

การทดลองปลูกเสริมเพื่อฟื้นฟูป่าดิบแล้งที่มีไม้ลาน

ประเสริฐ ตียนานท์, สิริพันธ์ ตียนานท์* และ ปิยพงษ์ สืบเสน

สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพฯ 10900

*ชื่อผู้เขียนหลัก : tsirin3945@yahoo.com

บทคัดย่อ : การทดลองปลูกเสริมเพื่อฟื้นฟูป่าดิบแล้งที่มีไม้ลาน ได้ดำเนินการศึกษาในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตำบลพราหมณ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 - กันยายน 2558 สภาพพื้นที่เป็นป่าดิบแล้งที่มีสภาพเสื่อมโทรม มีไม้ลานขึ้นอยู่กระจัดกระจายทั่วไป ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินลูกรังปนหิน โดยใช้แปลงตัวอย่างขนาด 40×40 เมตรเป็นหน่วยทดลอง โดยมีจำนวน 1 ปัจจัยคือระดับของความลาดชัน ซึ่งมี 2 ระดับ (treatments) คือพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชันปานกลาง ดำเนินการจำนวน 4 ซ้ำ (replications) ทั้งนี้ ทำการศึกษาศึกษากับชนิดพันธุ์ไม้ท้องถิ่นจำนวน 7 ชนิดพันธุ์ ได้แก่ ยางนา มะค่าโมง ตะเคียนทอง มะไฟ หว้า แดง และลาน โดยปลูกด้วยระยะปลูก 2×2 เมตร และปลูกสลับอย่างเป็นระบบ จากนั้นบันทึกการเจริญเติบโตทางด้านความโตที่ระดับความสูง 10 เซนติเมตรจากพื้นดิน (D10) และความสูงทั้งหมดทุกๆ รอบ 6 เดือน จากการศึกษาพบว่า เมื่ออายุ 5 ปี (ปี 2558) ต้นไม้ทุกชนิดในพื้นที่ราบมีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย และการเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลาง และความสูงทั้งหมดสูงกว่าในพื้นที่ลาดชันปานกลาง โดยในพื้นที่ราบนั้น มีค่าร้อยละของการรอดตาย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูง 10 ซม.เหนือพื้นดิน และความสูงทั้งหมด อยู่ระหว่าง ร้อยละ 20.51–55.05, 17.25–24.82 มม. และ 117.20–171.55 ซม. ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ลาดชันปานกลางนั้น มีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 0.00–19.54, 5.13–8.56 มม. และ 22.5–104.80 ซม. ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ไม้มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในพื้นที่ ทั้งในพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชันปานกลาง โดยมีค่าของตัวแปรชี้วัดการเจริญเติบโตสูงสุดทั้งในส่วนของการรอดตาย การเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลาง และการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ทั้งนี้ยกเว้นการเจริญเติบโตทางด้านความสูงในพื้นที่ลาดชันปานกลางซึ่งมีค่าสูงสุดเป็นลำดับสองรองจากไม้ตะเคียนทอง

คำหลัก : ปลูกเสริม, ฟื้นฟูป่า, ระบบนิเวศ, ไม้ลาน, อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

Abstracts: Trial on Rehabilitation of Degraded *Corypha lecomtei* Becc. Bearing Dry Evergreen Forest by Enrichment Planting

Prasert Tiyanon, Sirin Tiyanon* and Piyapong Suebsen.

Forest and Plant Conservation Research Office, Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation, Chatuchak, Bangkok 10900

*Corresponding author : tsirin3945@yahoo.com

A trial on rehabilitation of degraded *Corypha lecomtei* Becc. bearing Dry Evergreen Forest by enrichment planting was conducted at Khao Yai National Park, Tambon Bupharm, Nadi District, Prachinburi Province from October 2010 to September 2015. Soil texture of the studied area was sandy loam derived from lateritic stone. There were 2 treatments, plain and moderate slope areas, with 4 replications of 40x40 m. plots were implemented. Seven native species to the forest; namely *Dipterocarpus alatus* (Roxb.), *Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib, *Hopea odorata* Roxb. ex G. Don, *Baccaurea ramiflora* Lour., *Syzygium cumini* (L.) Skeels, *Xylia xylocarpa* (Roxb.) W. Theob. var. *xylocarpa* and *Corypha lecomtei* Becc. ex *lecomtei* were tested with systematically alternative planting. The stem diameter at 10 cm above ground (D10) and total height of all survived seedling were measured every six months interval. Growth of both diameter and height and survival rate were analyzed. At 5 years of age the seedlings of all species grown in plain area performed better in all the interested variables; growth at D10, total height and survival rate. The quantity of these variables of the seedlings in the plain area are ranged between 20.51–55.05%, 17.25–24.82 mm. and 117.20–171.55 cm. while all of those in the moderate slope were 0.00–19.54%, 5.13–8.56 mm. and 22.5–104.80 cm., respectively. *A. xylocarpa* performed outstandingly in both areas, plain and moderate slope, with the highest quantities

of all those three variables; survival rate and growth of D10 and total height, except the total height of the seedlings grown in moderate slope being second to *H. odorata*.

Keywords : rehabilitation, *Corypha lecomtei* Becc., enrichment planting, Khao Yai National Park

บทนำ

ลานหรือไม้ลาน เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่อยู่ในวงศ์ปาล์ม (Arecaceae หรือ Palmae) เป็นพันธุ์ไม้ดึกดำบรรพ์ที่ไม่ขึ้นแพร่หลายนัก มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาและแถบเมดิเตอร์เรเนียนส่วนใหญ่จะชอบขึ้นอยู่ในที่มีอากาศชื้นเย็น มีฝนตกมากปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีที่สุดในดินที่มีความชื้นสูง ดินมีการระบายน้ำได้ดีไม่ชอบน้ำขัง ต้นลานมีความคงทนต่อภัยธรรมชาติเป็นอย่างดี แม้ต้นยังมีขนาดเล็กถึงแม้จะถูกไฟไหม้ก็จะงอกขึ้นได้ในโอกาสต่อไป เพราะรากของต้นลานฝังลงในดินลึกมาก ต้นลานที่พบในประเทศไทยมี 3 ชนิด (สำนักงานหอพรรณไม้ 2557, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช 2554 ข.) คือ

1. *Corypha lecomtei* Becc. Ex *lecomte* มีชื่อสามัญเรียกว่า ลาน lan, ลานป่า lan pa, ลานกบินทร์ lankabin (General); *Corypha* ในธรรมชาติพบในประเทศไทยและประเทศเวียดนาม ทั้งเวียดนามและไทยนิยมนำมาใช้เขียนหรือจารึกอักษร ลานชนิดนี้พบมากที่บ้านทับลาน บ้านขุนศรี บ้านวังมิด ตำบลบุพราหมณ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี บ้านท่าฤทธิ ตำบลวังม่วง อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี บริเวณผานกเค้า อำเภอมวกเค้า จังหวัดขอนแก่น นอกจากนี้ยังพบทั่วไปบริเวณจังหวัดลพบุรี ตาก พิษณุโลก นครปฐม และในอุทยานแห่งชาติทับลาน จัดว่าเป็นพันธุ์ไม้ดั้งเดิมของไทย

2. *C. utan Lam.* ชื่อสามัญเรียกว่า ลาน lan, ลานใต้ lantai ลานพรุ Lanphru (Peninsular); Gebang palm ชอบขึ้นตามแนวชายฝั่งแม่น้ำหรือในพื้นที่ชุ่มน้ำมีการกระจายตั้งแต่อินเดียจนถึงฟิลิปปินส์และทางตอนเหนือของออสเตรเลีย ในประเทศไทยพบมากในแถบภาคใต้ เขตอำเภอเชียรใหญ่และอำเภอหัวไทรจังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอระโนดจังหวัดสงขลาและตามเส้นทางจากจังหวัดกระบี่ถึงพังงา ลานพรุมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากลานชนิดอื่น คือลำต้นสูงคล้ายต้นตาลขึ้นอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากตามที่ราบท้องทุ่งแม่น้ำท่าช้าง

3. *C. umbraculifera* L. เป็นปาล์มที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก มีความสูงประมาณ 15 เมตร ใบมีขนาดใหญ่รูปพัดค่อนข้างกลมคล้ายใบตาล บางทีเรียกปาล์มพัด มีชื่อสามัญว่าลานวัด lanwat (General) หรือลานหมิงเทิง lang-mueng-thoeng (Karen–Northern) หรือ Fan palm, Lontar palm, Talipot palm ลานชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในศรีลังกาและอินเดีย จนเป็นต้นไม้ประจำชาติของศรีลังกา ประเทศไทยไม่พบในธรรมชาติ แต่มีการนำเอามาปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย (โครงการอนุรักษ์ไบโกลานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555)

สำหรับลานที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ ลานป่า (*C. lecomtei* Becc. ex *lecomte*)

วัตถุประสงค์

1. เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ไม้ลานที่ใกล้สูญพันธุ์และพันธุ์ไม้ป่าที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อเสริมสร้างและฟื้นฟูระบบนิเวศในป่าลานที่ดำเนินการ
3. เพื่อหาชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการฟื้นฟูป่าดิบแล้งที่มีไม้ลาน

พื้นที่ดำเนินการ

หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ uly.7 (ลำพระยาธาร) หมู่ที่ 10 ตำบลบุพราหมณ์ อำเภอนาดี จังหวัดปราจีนบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 70-120 เมตรสภาพพื้นที่เป็นป่าดิบแล้งที่มีสภาพเสื่อมโทรม พันธุ์ไม้สำคัญ ได้แก่ ส้มกบ มะเดื่อ ปออีเก้ง ข่อยหนามและน้ำจ้อย มีไม้ลานขึ้นอยู่กระจัดกระจายทั่วไป ลักษณะดิน จากการสำรวจ พบว่าในพื้นที่ราบเป็นดินร่วนปนเปี้ยว ดินร่วนปนทราย และในพื้นที่ลาดชันปานกลางเป็นดินลูกรังปนหิน

ลักษณะภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝนตลอดปีเฉลี่ย 1,870 มิลลิเมตร ฝนตกชุกที่สุดในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดเฉลี่ย 301.8 มิลลิเมตรในเดือนกันยายนและต่ำสุดเฉลี่ย 6.2 มิลลิเมตรในเดือนธันวาคม ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม อากาศหนาวเย็นในเดือนธันวาคม ซึ่งเป็นเดือนที่มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด 21.0 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม อากาศร้อนอบอ้าวมากในเดือนเมษายนซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 36.5 องศาเซลเซียส สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28.7 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, ติดต่อบริษัท 2559)

วิธีการศึกษา

การเตรียมแปลงทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คัดเลือกพื้นที่ซึ่งใกล้เคียงกัน บริเวณใกล้กับทางตรวจการณ์ หน่วยพิทักษ์ป่า ขยู 7 อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากนั้นวางแผนทดลองขนาด 40×40 เมตร จำนวน 2 รูปแบบ (treatments) 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 1. พื้นที่ราบ และ 2. พื้นที่ลาดชันปานกลาง (ความลาดชันประมาณ 15–20 องศา)

2. สุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แปลงขนาด 40×40 ทุกแปลง ที่ระดับความลึก 0–5 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน โดยสุ่มเก็บตัวอย่างในช่วงกลางเดือน ทุกเดือน นำตัวอย่างดินไปหาความชื้น (soil moisture) โดยนำตัวอย่างดินมาอบที่อุณหภูมิ 105 องศา เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นคำนวณหาความชื้นในดิน โดยน้ำหนัก จากสูตร

$$\text{ความชื้นของดินโดยน้ำหนัก (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักดินสด} - \text{น้ำหนักดินแห้ง}}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}} \times 100$$

3. เตรียมกล้าไม้ 7 ชนิดได้แก่ ยางนา *Dipterocarpus alatus* (Roxb.) มะค่าโมง *Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib ตะเคียนทอง *Hopea odorata* Roxb. Ex G. Don มะไฟ *Baccaurea ramiflora* Lour. หว้า *Syzygium cumini* (L.) Skeels แดง *Xylocarpus xylocarpa* (Roxb.) W. Theob. var. *xylocarpa* และลาน *Corypha lecomtei* Becc. ex *lecomtei* โดยเตรียมไว้ข้ามปี ชุดหลุมให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตรและลึกประมาณ 30 เซนติเมตร จากนั้นปลูกลำไม้ 7 ชนิดดังกล่าว เป็นแถวโดยปลูกเสริมเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวที่มีไม้ลานขึ้นอยู่ก่อนแล้ว ด้วยวิธีการปลูกสลับกันไปในแต่ละชนิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้ระยะปลูก 2×2 เมตร

4. บำรุงรักษาแปลงทดลอง โดยการแผ้วถางวัชพืชปีละ 2 ครั้ง ปลูกซ่อม ปีละ 1 ครั้ง

5. บันทึกข้อมูลการรอดตาย ความโต (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 10 เซนติเมตรจากพื้นดิน (D10) และความสูงทั้งหมดของลำไม้ที่ปลูกปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและฤดูแล้ง)

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณอัตราการรอดตายและค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 10 เซนติเมตร (D10) เหนือพื้นดิน และความสูงทั้งหมด (Total Height) ของลำไม้ที่ปลูก

ระยะเวลาในการศึกษา

ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2552 – 30 กันยายน 2558

ผลการศึกษา

1. การรอดตายของกล้าไม้

เมื่อไม้มีอายุ 1 ปี พบว่า ในพื้นที่ราบ ไม้มะค่าโมงมีอัตราการรอดตายสูงสุด รองลงมาคือ ลานและหว้า (86.2, 83.0 และ 71.6 % ตามลำดับ) ในขณะที่ ไม้มะไฟ มีอัตราการรอดตายต่ำสุด (35.9%) (Table1, Figure 1) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง มะค่าโมงมีอัตราการรอดตายสูงสุดเช่นกัน รองลงมาคือ แดงและตะเคียนทอง (78.2, 50.0 และ 34.3 % ตามลำดับ) และไม้ยางนา มีอัตราการรอดตายต่ำสุด (1.0 %) (Table1, Figure 2)

จนกระทั่งเมื่อไม่มีอายุ 5 ปี ในปี 2558 พบว่า ในพื้นที่ราบ มะค่าโมงยังคงมีอัตราการรอดตายสูงสุด รองลงมาคือ หว่าและ ตะเคียนทอง (55.1, 53.7 และ 46.5 % ตามลำดับ) ในขณะที่ไม้มะไฟ ยังคงมีอัตราการรอดตายต่ำสุด (20.5%) (Table1, Figure 1) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง มะค่าโมงยังคงมีอัตราการรอดตายสูงสุดเช่นเดิม รองลงมาคือ ตะเคียนทองและแดง (19.5, 14.9 และ 12.5 % ตามลำดับ) และไม้ยางนา มีอัตราการรอดตายต่ำสุด (0%) โดยในปีที่ 3 ไม้ยางนาได้ตายหมดทุกต้น (Table1, Figure 2)

2. ความผันแปรของความชื้นของดินในรอบปี

ความผันแปรของความชื้นของดินโดยน้ำหนักรายเดือนในพื้นที่ศึกษาในรอบ 5 ปี (ตั้งแต่เดือน เมษายน 2553 ถึง เดือนสิงหาคม 2558) พบว่าความชื้นในดินมีความผันแปรในแต่ละเดือนค่อนข้างสูง (Fig. 3) อันเนื่องมาจากความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในรอบปีและปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละเดือนมีความสัมพันธ์กับความชื้นของดินโดยตรง (วีรศักดิ์และดอกรัก, 2548) และสอดคล้องกับข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ใกล้เคียง คือเดือนธันวาคม-มีนาคม เป็นช่วงแล้งสุด และเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงที่ที่ฝนตกชุกที่สุด ซึ่งการรอดตายและการเติบโตของกล้าไม้ในระยะแรกของการตั้งตัวของกล้าไม้ในพื้นที่ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นของดินเป็นหลัก (วีรศักดิ์และดอกรัก, 2548)

3. การเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ D10

เมื่อไม่มีอายุ 1 ปี พบว่า ในพื้นที่ราบ มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตมากที่สุด รองลงมาคือ ยางนาและหว่า (8.69, 8.36 และ 8.16 มม. ตามลำดับ) ในขณะที่ไม้แดงมีค่า D10 ต่ำสุด (5.59 มม.) (Table1, Figure 4) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง หว่า มีการเจริญเติบโตมากที่สุด รองลงมาคือ มะค่าโมงและตะเคียนทอง (5.63, 5.44 และ 4.72 มม. ตามลำดับ) และไม้แดงมีค่า D10 น้อยที่สุด (2.65 มม.) (Table1, Figure 5)

จนกระทั่งเมื่อไม่มีอายุ 5 ปี ในปี 2558 ในพื้นที่ราบ มะค่าโมงมีค่าเฉลี่ย D10 สูงสุด รองลงมาคือ หว่าและแดง (24.82, 24.19 และ 24.03 มม. ตามลำดับ) โดยไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (17.25%) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง หว่ามีค่าเฉลี่ย D10 สูงสุด รองลงมาคือ มะค่าโมงและตะเคียนทอง (8.56, 7.87 และ 7.59 มม. ตามลำดับ) และไม้มะไฟ มีค่าเฉลี่ย D10 ต่ำสุด (5.13 มม.) (Table1, Figure 4-5)

4. การเจริญเติบโตทางด้านความสูง

เมื่อไม่มีอายุ 1 ปี พบว่า ในพื้นที่ราบ มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงสูงสุด รองลงมาคือ ตะเคียนทองและยางนา (72.73, 60.64 และ 59.15 ซม.ตามลำดับ) และไม้แดงมีค่าความสูงต่ำสุด (24.36 ซม.) (Table1, Figure 6) ในขณะที่พื้นที่ลาดชันปานกลาง มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงสูงสุด รองลงมาคือ หว่าและตะเคียนทอง (64.98, 54.00 และ 51.00 มม. ตามลำดับ) และไม้แดงมีค่าความสูงต่ำสุด (15.36 ซม.) (Table1, Figure 7) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nakamura et al. (1991) พบว่า เมื่ออายุ 1 ปี ไม้มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงดีที่สุด เมื่อเทียบกับไม้พะยุง ตะเคียนทองและยางนา

จนกระทั่งเมื่อไม่มีอายุ 5 ปี ในปี 2558 พบว่า ในพื้นที่ราบ ไม้มะค่าโมงมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุด รองลงมาคือ ตะเคียนทอง และแดง (171.55, 163.11 และ 159.13 ซม.ตามลำดับ) โดยที่ไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (117.2 ซม.) (Table1, Figure 6) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง ไม้ตะเคียนทองมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุด รองลงมาคือ มะค่าโมงและหว่า (104.8, 98.85 และ 91.50 ซม.ตามลำดับ) ในขณะที่ไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด (51.0 ซม.) (Table1, Figure 7)

บทสรุป

1. การรอดตายของไม้ปลูกเสริมเพื่อฟื้นฟูป่าระบบนิเวศป่าดิบแล้งที่มีไม้ลาน พบว่า ไม้ทุกชนิดที่ปลูกในพื้นที่ราบ มีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตาย เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ D10 และความสูงทั้งหมด สูงกว่าปลูกในพื้นที่ลาดชัน โดยเมื่ออายุ 5 ปี ในพื้นที่ราบไม้มะค่าโมง มีค่าเฉลี่ยการรอดตายสูงสุด รองลงมาคือ หว่าและตะเคียนทอง (55.1, 53.7 และ 46.5 % ตามลำดับ) ในขณะที่ไม้มะไฟ มีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายต่ำสุด (20.5%) ส่วนกล้าไม้ที่ปลูกในพื้นที่ลาดชันไม้มะค่าโมงมีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดตายสูงสุดรองลงมาคือ ตะเคียนทองและแดง (19.5, 14.9 และ 12.5 % ตามลำดับ) และไม้ยางนา มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (0%)

2. ความชื้นของดินในพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชันนั้นมีค่าใกล้เคียงกันแทบจะไม่แตกต่างกันเลย (Figure 3) จึงอาจจะไม่ใช่ปัจจัยที่ทำให้การรอดตาย การเติบโต แตกต่างกัน

3. การเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ D10 เมื่ออายุ 5 ปี พบว่า ในพื้นที่ราบไม้มะค่าโมงมีค่าเฉลี่ยD10 สูงสุด รองลงมาคือ หว่าและแดง (24.82, 24.19 และ 24.03 มม.ตามลำดับ) โดยไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ย D10 ต่ำสุด (17.25 มม.) ส่วนในพื้นที่ลาด

ชั้น ไม้ห่ามีค่าเฉลี่ย D10 สูงสุด รองลงมาคือ มะค่าโมงและตะเคียนทอง (8.56, 7.87 และ 7.59 มม.ตามลำดับ) และไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ย D10 ต่ำสุด (5.13 มม.)

4. ส่วนการเติบโตทางด้านความสูงพบว่า ในพื้นที่ราบไม้มะค่าโมงมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุด รองลงมาคือ ตะเคียนทองและแดง (171.55, 163.11 และ 159.13 ซม.ตามลำดับ) โดยที่ไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ยต่ำสุด (117.2 ซม.) ส่วนพื้นที่ลาดชันปานกลาง ไม้ตะเคียนทองมีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุด รองลงมาคือ มะค่าโมงและหว่า (104.8, 98.85 และ 91.50 ซม.ตามลำดับ) ในขณะที่ไม้มะไฟมีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด (51.0 ซม.)

5. จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า ไม้มะค่าโมงมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในพื้นที่ ทั้งในพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชันปานกลาง โดยมีค่าของตัวแปรชี้วัดการเจริญเติบโตสูงสุดทั้งในส่วนของอัตราการรอดตาย การเจริญเติบโตทางด้านเส้นผ่าศูนย์กลาง และการเจริญเติบโตทางด้านความสูง ทั้งนี้ยกเว้นการเจริญเติบโตทางด้านความสูงในพื้นที่ลาดชันปานกลางซึ่งมีค่าสูงสุดเป็นลำดับสองรองจากไม้ตะเคียนทอง ซึ่งไม้มะค่าโมง ตะเคียนทองและยางนา น่าจะเป็นพันธุ์ไม้ที่จะทำให้การปลูกป่ามีโอกาสประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูสภาพป่าในพื้นที่ราบ ส่วนในพื้นที่ลาดชันนั้น ไม้ตะเคียนทอง มะค่าโมงและหว่า น่าจะเป็นตัวเลือกที่ดี แม้ไม้มะค่าโมงจะเป็นไม้ที่โตช้า แต่มีความแข็งแรงทนทาน ชัดและซึกเงาได้ดี เหมาะสำหรับการใช้ในการก่อสร้างต่างๆ ที่ต้องการความแข็งแรงทนทาน ใช้ทำเครื่องเรือนชั้นดี (เกียรติก้องและคณะ (2536) จึงน่าที่จะมีการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ป่าลานที่มีสภาพเสื่อมโทรมนี้ได้ จะทำให้เกิดผืนป่าที่สวยงาม เหมาะแก่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และมีไม้มีค่าทางเศรษฐกิจที่จะทำให้เกิดคุณค่าและมูลค่ามหาศาลในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (ขญ. 7) และเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติทับลาน ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้การปฏิบัติงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ คุณวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย และขอบคุณ ผศ.ดร.สมบุญรณ์ กิรติประยูร แห่งคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาตรวจแก้ไขบทความและให้คำแนะนำอื่นๆ จนรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2559. ข้อมูลภูมิอากาศ อำเภออินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ปี 2548-2558. (ติดต่อขอข้อมูลทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์)
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2554. อุทยานแห่งชาติทับลาน. แหล่งที่มา <http://www.dnp.go.th/mfcd3/taplan.htm> สืบค้นวันที่ 30 สิงหาคม 2555.
- เกียรติก้อง พิตรปรีชา สมบูรณ์ กินติประยูร สัจจาพร กาญญิณโย และประเสริฐ สอนสถาพรกุล 2536. ไม้มะค่าโมง ใน เอกสารส่งเสริมการปลูกไม้ป่า หน้า 170-178 ฝ่ายวนวัฒนวิจัย กองบำรุง กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .
- สำนักงานหอพรรณไม้ 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทยเพิ่มเติม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 828 หน้า
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2555. โครงการอนุรักษ์ใบลานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม <http://www.bl.msu.ac.th/> สืบค้นวันที่ 30 สิงหาคม 2555.
- วีระศักดิ์ เนียมรัตน์ และ ดอกกริก มารอด. 2548. การตั้งตัวของกล้าไม้ถาวรในสวนป่ายูคาลิปตัสและพื้นที่เปิดโล่ง. วารสารวนศาสตร์ 24: 35-4
- Nakamura S., K. Pitprecha, T. Visaratana, S. Kiratiprayoon, S. Ganpinyo and S. Phathong. 1991. Growth of *Azalia xylocarpa*, *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata* and *Dalbergia cochinchinensis* seedlings planted under different relative light intensities created by artificial shading cages. In Research activities and achievements of the forest ecology section, Royal Forest Department. p 93-102.

Table 1 Average survival rate (%), Diameter at 10 cm. of above ground (D10) and total height (cm.) of enrichment species in study area.

Treatment	Species	1 Year			5 Years		
		Survival (%)	D10 \pm SD (cm.)	Ht \pm SD (cm.)	Survival (%)	D10 \pm SD (cm.)	Ht \pm SD (cm.)
Plain Area	<i>A. xylocarpa</i>	86.2	8.69 \pm 1.91	72.23 \pm 22.49	55.1	24.82 \pm 15.37	171.55 \pm 102.02
	<i>D. alatus</i>	56.1	8.36 \pm 3.66	59.15 \pm 21.85	36.4	21.07 \pm 12.51	136.36 \pm 63.87
	<i>S. cumini</i>	71.6	8.16 \pm 3.02	58.80 \pm 16.59	53.7	24.19 \pm 14.63	126.45 \pm 71.75
	<i>H. odorata</i>	67.4	7.45 \pm 2.23	60.64 \pm 22.25	46.5	19.90 \pm 12.28	169.11 \pm 97.7
	<i>B. ramiflora</i>	35.9	6.23 \pm 2.00	45.90 \pm 14.09	20.5	17.25 \pm 13.06	117.19 \pm 50.32
	<i>X. xylocarpa</i>	64.2	5.59 \pm 3.22	24.36 \pm 17.42	40.3	24.03 \pm 23.66	159.13 \pm 158.02
	<i>C. lecomtei</i>	83.0			27.7		
Moderate Slope Area	<i>A. xylocarpa</i>	78.2	5.44 \pm 0.79	64.98 \pm 14.08	19.5	7.87 \pm 3.18	98.85 \pm 49.95
	<i>D. alatus</i>	1.0	4.67	38	-	-	-
	<i>S. cumini</i>	8.7	5.63 \pm 1.49	54 \pm 1.73	6.5	8.56	91.5
	<i>H. odorata</i>	34.3	4.72 \pm 1.81	51 \pm 21.03	14.9	7.59 \pm 4.02	108.4 \pm 47.22
	<i>B. ramiflora</i>	9.8	3.58 \pm 1.52	37.33 \pm 19.01	3.9	5.13 \pm 0.25	51 \pm 11.31
	<i>X. xylocarpa</i>	50.0	2.65 \pm 1.04	15.36 \pm 4.62	-	-	-
	<i>C. lecomtei</i>	16.3			4.6		

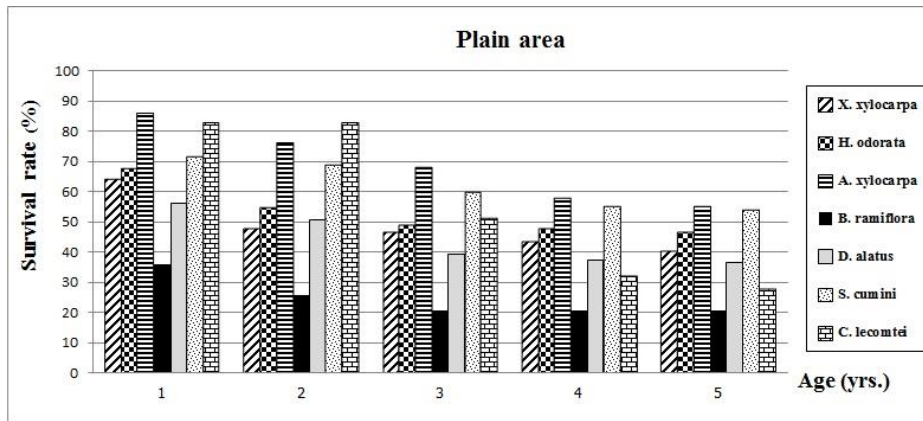


Figure 1 Average survival rate of enrichment species in plain area

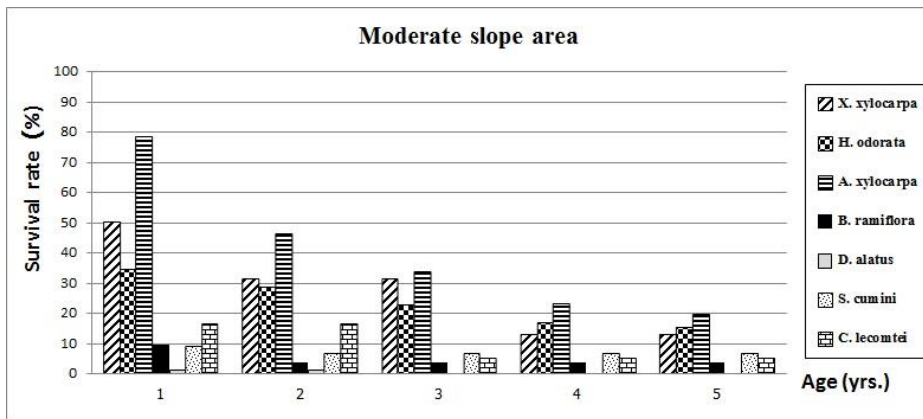


Figure 2 Average survival rate of enrichment species in moderate slope area.

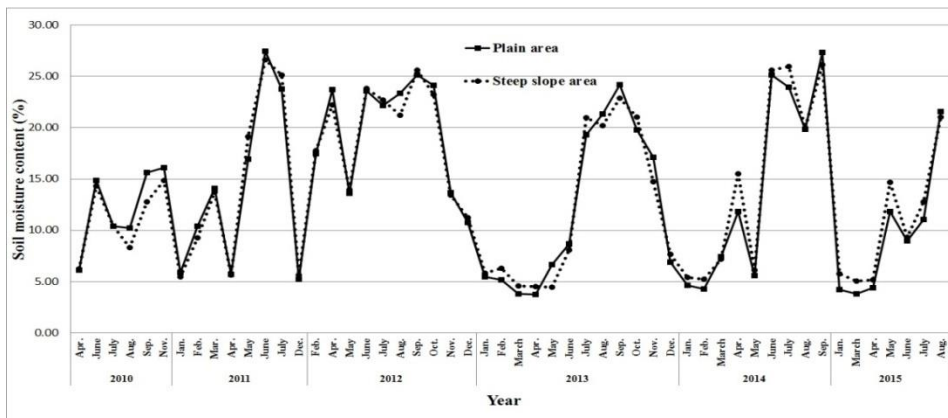


Figure 3 The variation of soil moisture content at top soil layer (0-5 cm) in study area.

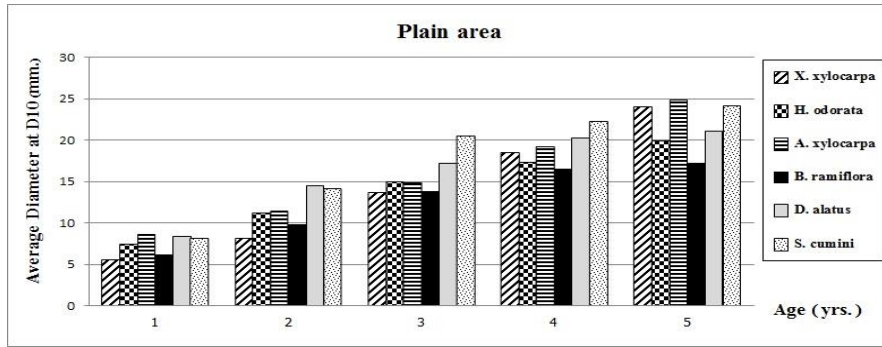


Figure 4 Average diameter at 10 cm. of enrichment species in plain area

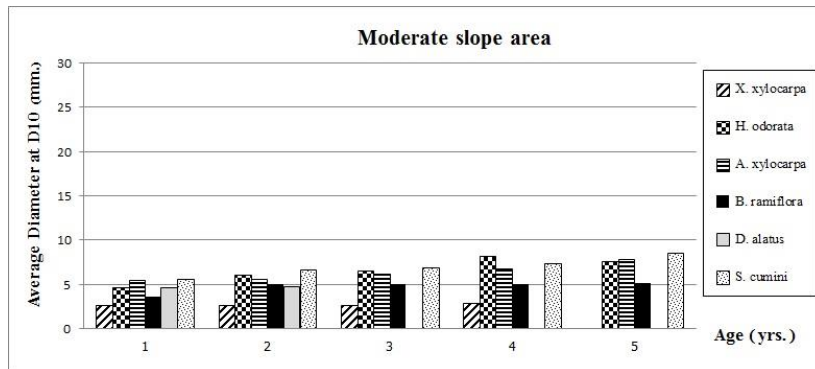


Figure 5 Average diameter at 10 cm. of enrichment species in moderate slope area

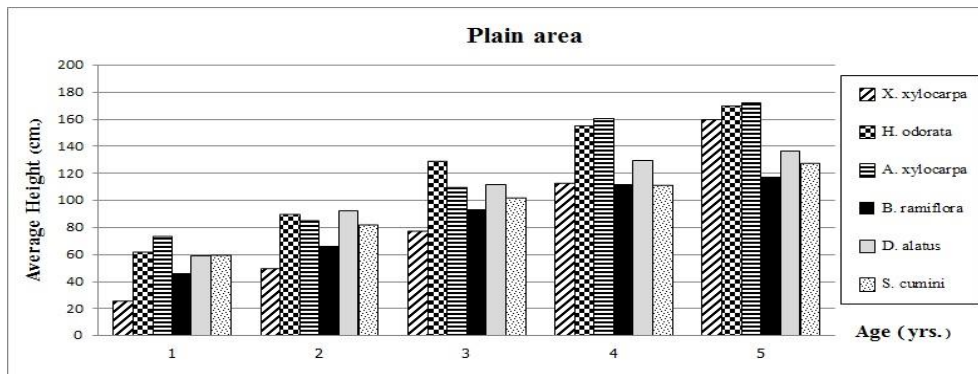


Figure 6 Total height of enrichment species in plain area

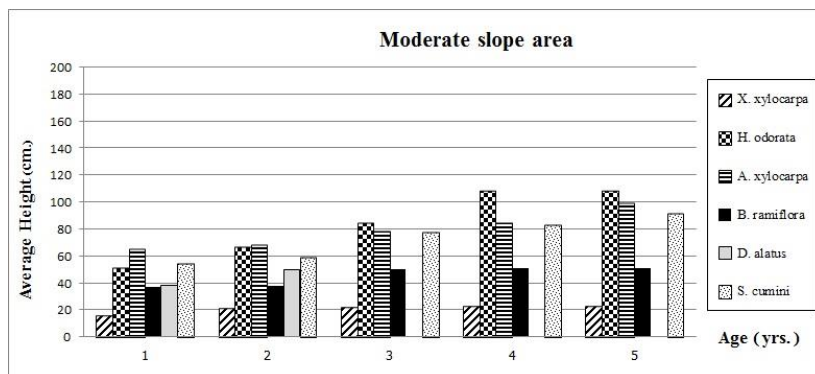


Figure 7 Total height of enrichment species in moderate slope area