

Thesis Title Natural Establishment of Tree Seedling in Forest Restoration
Trials at Ban Mae Sa Mai, Chiang Mai Province

Author Miss Khwankhao Sinhaseni

Degree Master of Science (Biology)

Thesis Advisor Lect. Dr. Sutthathorn Chairuangsi Chairperson

ABSTRACT

The Forest Restoration Research Unit (FORRU) has successfully adapted the framework species method of forest restoration to accelerate natural forest regeneration on deforested sites in northern Thailand. This method involves planting 20-30 indigenous forest tree species, selected for fast growth, resilience to weeds and fire and attractiveness to seed-dispersing animals. Trial plots to test the technique have been established annually in Doi Suthep-Pui National Park, northern Thailand, since 1998. The objectives of the research presented here were i) to determine if forest restoration encourages recruitment of non-planted tree species in the planted areas, increasing tree species diversity ii) to determine the effects of the tree species planted, planting density, plot-age and fire on naturally tree seedling establishment. The study was carried out using two survey techniques. To determine the effects of planting density on natural seedling establishment, rectangular sample units measuring 30x10m were established in the centre of plots planted in 1999 at 3 different densities (2.3, 1.8 and 1.5 m between trees at planting time). To determine the effects of plot age on natural tree seedling establishment, circular sample units 10 m in diameter were laid out across plots planted in 1998 and 2002 and non-planted control plots. In all sample

units, the following measurements were made on all naturally established seedlings observed: height, root collar diameter (using vernier calipers), canopy width, health, weed cover, shade. Furthermore, the species of any tree crowns immediately above the naturally established seedlings were recorded. This enabled associations between establishing tree species and planted tree species to be determined.

The population density of naturally established tree seedlings and proportion of climax species increased with age of planted plots. Spacing framework tree 1.8 m apart (3,125 trees per hectare) at planting time, resulted in optimal natural seedling establishment. Most seedlings grew from seeds that had been dispersed into the planted plots by animals (rather than by wind). Mortality of seedlings in the control sites was significantly higher than in planted plots, and the highest mortality occurred in the rainy season. Seventy-three tree seedling species in the planted plots were recruit species (non-planted species). Previous fires in the forest restoration areas inhibited seedling establishment and increased mortality rate, resulting lower species diversity of the seedling community. The 57 framework tree species planted fostered considerable seedling recruitment beneath their crowns. The top three framework tree species for fostering natural regeneration were *Ficus glaberrima* Bl. var. *glaberrima*, *Prunus cerasoides* D. Don, and *Erythrina subumbrans* (Hassk.) Merr. Most of the seedling species recorded growing beneath their crowns grew from animal-dispersed seeds. In conclusion, this study shows that the framework species method is effective at enhancing natural forest regeneration.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การตั้งตัวตามธรรมชาติของต้นกล้าไม้ยืนต้นในพื้นที่ทดสอบการฟื้นฟูป่าที่บ้านแม่สาใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน นางสาวขวัญข้าว สิงหนเสนี

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ. ดร. สุทธาธร ไชยเรืองศรี

บทคัดย่อ

หน่วยวิจัยและฟื้นฟูป่า (FORRU) ประสบความสำเร็จในการใช้วิธีพรรณไม้โครงสร้างฟื้นฟูป่าโดยกระตุ้นการกลับคืนมาของป่าตามธรรมชาติบริเวณพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายในภาคเหนือของประเทศไทย โดยปลูกไม้ยืนต้นท้องถิ่น 20-30 ชนิด ที่เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ทนทานต่อไฟและวัชพืช รวมถึงดึงดูดสัตว์ป่าที่ช่วยกระจายเมล็ด พื้นที่ทดลองตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ภาคเหนือของประเทศไทยและมีการปลูกป่าอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 วัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้ คือ I) เพื่อศึกษาว่าการฟื้นฟูช่วยสนับสนุนการเกิดต้นกล้าไม้ยืนต้นที่ไม่ได้ปลูกในแปลงทดลองปลูกป่า และการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายของชนิดพันธุ์หรือไม่ และ II) ศึกษาอิทธิพลจากชนิดไม้ยืนต้นที่ปลูก ความหนาแน่นของแปลงปลูก อายุแปลงปลูก และไฟ ต่อการตั้งตัวตามธรรมชาติของกล้าไม้ยืนต้น ในการวิจัยนี้ใช้สองวิธีในการสำรวจต้นกล้า ในการศึกษาอิทธิพลของความหนาแน่นในการปลูกโดยวางพื้นที่หน่วยเก็บตัวอย่างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 10x30 เมตร ในแปลงปลูกปี พ.ศ.2542 ที่มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 3 ระดับ (ระยะระหว่างต้นเมื่อปลูก คือ 2.3, 1.8 และ 1.5 เมตร) ส่วนการศึกษาอิทธิพลของอายุแปลงปลูกต่อต้นกล้าที่เกิดขึ้นใหม่ในแปลงปลูกป่า ด้วยการใช้นิ่วหน่วยเก็บตัวอย่างรูปวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 เมตร วางในแปลงปลูกป่าเมื่อปี พ.ศ. 2541, 2545 และแปลงที่ไม่มีการปลูก โดยในทุกหน่วยการเก็บตัวอย่าง จะเก็บข้อมูลของต้นกล้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและวัดความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณโคนต้น (ใช้เวอ

เนียร์คาลิปเปอร์) ความกว้างทรงพุ่ม สุขภาพของต้นกล้า วัชพืชที่อยู่ใกล้เคียง และร่มเงา นอกจากนี้บันทึกชนิดของพรรณไม้โครงสร้างที่พบต้นกล้าอยู่ใต้ทรงพุ่ม ว่ามีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันหรือไม่

ความหนาแน่นของประชากรต้นกล้าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และอัตราส่วนของชนิดพืชของป่าอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นตามอายุของแปลงปลูก การปลูกด้วยระยะ 1.8 เมตร (3,125 ต้นต่อเฮกตาร์) ให้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อการตั้งตัวของต้นกล้า เมล็ดส่วนใหญ่ที่เข้าสู่แปลงเป็นกลุ่มที่กระจายด้วยสัตว์ (มากกว่าลม) การตายของกล้าไม้ในแปลงควบคุมสูงกว่าในแปลงปลูกป่า และมีการตายสูงที่สุดในช่วงฤดูฝนที่ 2 กล้าไม้ยืนต้น 73 ชนิดที่พบในแปลงปลูกเป็นชนิดใหม่ไม่ใช่พรรณไม้โครงสร้าง ไฟที่เข้ามาในแปลงฟื้นฟูป่าขัดขวางการตั้งตัวของต้นกล้าและเพิ่มอัตราการตาย ส่งผลให้ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพลดลง พรรณไม้โครงสร้างทั้ง 57 ชนิดที่ปลูกสนับสนุนการตั้งตัวของกล้าไม้ชนิดใหม่ได้ทรงพุ่ม ซึ่ง 3 อันดับแรกที่มีผลดังกล่าว คือ เตื่อไทร นางพญาเสือโคร่ง และ ทองหลวงป่า และต้นกล้าที่พบได้พุ่มส่วนใหญ่เป็นชนิดที่นำพามาเมล็ดด้วยสัตว์ ดังนั้นวิธีการพรรณไม้โครงสร้างจึงเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการฟื้นตัวของป่า