

Thesis Title Appropriate Tree Species and Techniques for Direct Seeding for Forest Restoration in Chiang Mai and Lamphun Provinces.

Author Miss Panitnard Tunjai

Degree Master of Science (Biology)

Thesis Advisory Committee

Dr. Stephen Elliott Chairperson

Dr. Sutthathorn Suwannaratana Member

ABSTRACT

Most forest restoration projects involve planting nursery-raised tree seedlings, but this is a highly labour- and capital-intensive method. Seed collection, raising seedlings in a nursery, planting and maintaining planted saplings until they can establish and become independent all require substantial labour inputs. So, direct seeding is an alternative method that might reduce the cost of forest restoration. This research was designed to test the hypothesis that appropriate species and techniques of direct seeding can give more efficient results and cost less than planting nursery-raised seedlings for forest restoration in northern Thailand.

Direct seeding was tested in both a highland and a lowland site. Tree species selected for study in the highlands were *Aquilaria crassna* Pierre ex Lec. (Thymelaceae), *Balakata baccata* (Roxb.) Esser. (Euphorbiaceae), *Carallia brachiata* (Lour.) Merr. (Rhizophoraceae), *Eugenia fruticosa* DC. (Myrtaceae), *Sarcosperma arboreum* Bth. (Sapotaceae) and *Spondias axillaris* Roxb (Anacardiaceae). Those selected for testing at the lowland site were *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib (Leguminosae, Caesalpinioideae), *Artocarpus lakoocha* Roxb. (Moraceae), *Casearia grewiifolia* Vent. var. *grewiifolia* (Flacourtiaceae), *Eugenia cumini* (L.) Druce (Myrtaceae), *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken (Sapindaceae) and *Trewia nudiflora* L.

(Euphorbiaceae). Germination tests were carried out, both in the nursery and in the field. This study used two methods to break seed dormancy, accelerate seed germination and thus reduce the amount of time available for seed predation: i) soaking in water (48 hrs) and ii) scarification. In addition, weeding was carried out every 2 months in the field.

Seed pre-treatments (plus soil from mother tree) had little effect on some species, significantly increasing the survival percentage for none and significantly reducing it only for *B. baccata* in the field. The reasons for this were probably seedling predation and desiccation.

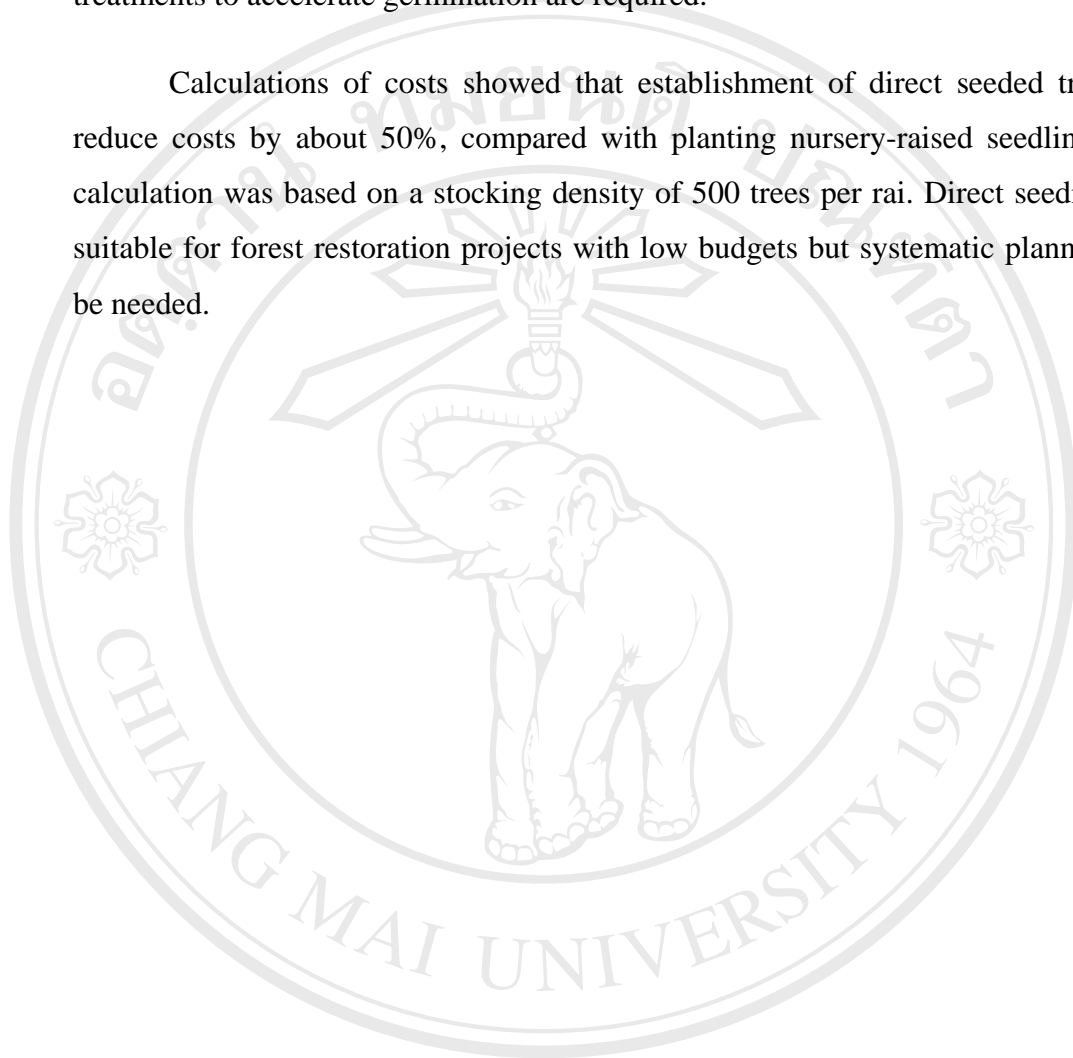
Weed control had different effects on different species, significantly increasing the survival per cent for only *C. brachiata* and significantly reducing it for *A. crassna*, *B. baccata* and *S. axillaris*. It had little effect on *A. xylocarpa* and *S. oleosa*. The reasons for this were probably seedling desiccation which affected each species differently depending on their characteristics.

Comparison of seedling growth in the second year made use of an experiment that had been established in the previous year by direct seeding *Gmelina arborea* Roxb. (Verbenaceae), *Melia toosendan* Sieb. & Zucc. (Meliaceae), *Oroxylum indicum* (L.) Kurz (Bignoniaceae), *Prunus cerasoides* D. Don (Rosaceae), *Sarcosperma arboreum* Bth. (Sapotaceae) and *Spondias axillaris* Roxb (Anacardiaceae). Nursery raised plants from the same seed batches were planted next to the direct seeded plants and monitored for a year. Direct seeded *G. arborea*, *M. toosendan* and *P. cerasoides* grew significantly better with higher mean RCD, height and crown width and had higher survival per cent compared with raised-nursery seedlings, during second year of growth in the field ($p < 0.05$).

Weed competition was not a serious problem in the first year after sowing. It had no effect on germination per cent, MLD and growth performance of most of the species in this study. Some species appeared to be nurtured and supported by surrounding vegetation, which might protect them from strong sunlight and high temperatures.

Treatments used to increase germination per cent and reduce MLD had variable and inconsistent effects. Therefore, more research to develop more reliable treatments to accelerate germination are required.

Calculations of costs showed that establishment of direct seeded trees can reduce costs by about 50%, compared with planting nursery-raised seedlings. The calculation was based on a stocking density of 500 trees per rai. Direct seeding may be suitable for forest restoration projects with low budgets but systematic planning will be needed.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ชนิดพืชและเทคนิคการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงที่
เหมาะสมเพื่อการฟื้นฟูป่าในจังหวัดเชียงใหม่และ
จังหวัดลำพูน

ผู้เขียน

นางสาวพนิตนาถ ทັນใจ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ. ดร. สตีเฟน เอลเลียต

ประธานกรรมการ

อ. ดร. สุทธาธร สุวรรณรัตน์

กรรมการ

บทคัดย่อ

โครงการฟื้นฟูป่านิยมใช้การปลูกต้นกล้าจากเรือนเพาะชำ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงสำหรับแรงงาน การเก็บเมล็ด การดูแลต้นกล้าในเรือนเพาะชำ การขนย้ายต้นกล้าไปยังพื้นที่ปลูก การเตรียมพื้นที่ และการปลูกตลอดจนการควบคุมวัชพืชและการใส่ปุ๋ยจนต้นกล้าสามารถรอดชีวิตได้ในสภาพธรรมชาติ การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงจึงอาจเป็นทางเลือกสำหรับลดงบประมาณการฟื้นฟูป่าและการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดพรรณพืชและเทคนิคสำหรับการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงที่เหมาะสมในภาคเหนือของประเทศไทย

แปลงทดลองสำหรับพื้นที่สูงและพื้นที่ราบอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนตามลำดับพรรณพืชที่ศึกษาในพื้นที่สูง คือ *Aquilaria crassna* Pierre ex Lec. (Thymelaceae)(กฤษณา) *Balakata baccata* (Roxb.) Esser. (Euphorbiaceae)(สลีนก) *Carallia brachiata* (Lour.) Merr. (Rhizophoraceae)(เถียงพรา้ นางแเอ) *Eugenia fruticosa* DC. (Myrtaceae)(หัวจี้ กวาง) *Sarcosperma arboreum* Bth. (Sapotaceae)(มะขาง) และ *Spondias axillaris* Roxb (Anacardiaceae)(มะกัก) ส่วนพรรณพืชที่ศึกษาในพื้นที่ราบ คือ *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib (Leguminosae, Caesalpinioideae)(มะค่าโมง) *Artocarpus lakoocha* Roxb. (Moraceae)(หาด) *Casearia grewifolia* Vent. var. *grewifolia* (Flacourtiaceae)(กรวยป่า) *Eugenia cumini* (L.) Druce (Myrtaceae)(หัวจี้แพะ) *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken (Sapindaceae)(ตะคร้อ) และ *Trewia nudiflora* L. (Euphorbiaceae)(มะฝ่อ) มีการทดลองเกี่ยวกับการงอกทั้งในสภาพเรือนเพาะชำและสภาพ

ธรรมชาติ เทคนิคการเตรียมเมล็ดก่อนปลูกที่ใช้ คือ การแช่เมล็ดในน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมงและทำรอยแผลที่เปลือกหุ้มเมล็ดเพื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกและกระตุ้นให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น พยายามลดโอกาสที่เมล็ดจะถูกกินเป็นอาหารรวมทั้งกำจัดวัชพืชทุก 2 เดือนสำหรับแปลงทดลองในสภาพธรรมชาติ

การเตรียมเมล็ดก่อนปลูกรวมถึงการไต่ดินจากต้นแม่มีผลเพียงเล็กน้อยต่อพืชบางชนิดพบว่าไม่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกของพืชทุกชนิดและลดเปอร์เซ็นต์การงอกของสลิกลงอย่างมีนัยสำคัญในสภาพธรรมชาติ ($p < 0.05$) สาเหตุอาจเป็นเพราะต้นกล้าสูญเสียน้ำและถูกทำลายโดยสัตว์

การควบคุมวัชพืชมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของพรรณพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) คือ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของเถียงพ้านางแอเพิ่มขึ้นแต่เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของกฤษณา สลิกลงและมะกัลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) การควบคุมวัชพืชมีผลเพียงเล็กน้อยต่อมะค่าโมงและตะคร้อ สาเหตุอาจเป็นเพราะโครงสร้างของต้นกล้าแต่ละชนิดมีผลต่อการสูญเสียน้ำแตกต่างกัน

พรรณพืชที่ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างต้นกล้าจากการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงและต้นกล้าจากเรือนเพาะชำหลังจากปลูกในพื้นที่ธรรมชาติเป็นเวลา 1 ปี คือ *Gmelina arborea* Roxb. (Verbenaceae)(ซ้อ) *Melia toosendan* Sieb. & Zucc. (Meliaceae)(เลี่ยน) *Oroxylum indicum* (L.) Kurz (Bignoniaceae)(เพกา) *Prunus cerasoides* D. Don (Rosaceae)(นางพญาเสือโคร่ง) *Sarcosperma arboreum* Bth. (Sapotaceae)(มะยาง) และ *Spondias axillaris* Roxb (Anacardiaceae)(มะกัก) พบว่าค่าเฉลี่ยของเส้นรอบวง โคนต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของซ้อ เลี่ยน นางพญาเสือโคร่งและมะกักที่ปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงมีค่ามากกว่าต้นกล้าจากเรือนเพาะชำอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

จากการศึกษานี้พบว่าภาวะการแข่งขันระหว่างต้นกล้าและวัชพืชไม่ใช่ปัญหารุนแรงในปีแรกหลังจากปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง วัชพืชไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอก การพักตัวของเมล็ดและการเจริญเติบโตของพรรณพืชหลายชนิดที่ทำการศึกษา ในทางตรงกันข้ามพบว่าพืชบางชนิดได้ผลดีจากรรมเงาของวัชพืชสำหรับป้องกันต้นกล้าจากอุณหภูมิสูงและแสงแดดที่รุนแรง

เทคนิคการเตรียมเมล็ดก่อนปลูกในการศึกษานี้มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การงอกและช่วงเวลาพักตัวของเมล็ดที่ไม่แน่นอน จำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อพัฒนาเทคนิคที่มีประสิทธิภาพและให้ผลที่แน่นอนต่อไป

การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงสามารถลดงบประมาณได้ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับการใช้ต้นกล้าจากเรือนเพาะชำ ซึ่งคำนวณจากการใช้ต้นกล้าจำนวน 500 ต้นสำหรับพื้นที่ 1 ไร่

การปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงอาจเหมาะสมสำหรับโครงการฟื้นฟูป่าที่มีงบประมาณจำกัดแต่
จำเป็นต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved