Thesis Title	Effects of Presowing Seed Treatments and Mycorrhizae on Germination and Seedling Growth of Native Tree Species for Forest Restoration
Author	Mr. Bounthanh Philachanh
Degree	Master of Science (Environmental)

Thesis Advisory Committee

Dr. Stephen Elliott	Chairperson
Mr. James F. Maxwell	Member
Dr. George Gale	Member

ABSTRACT

Forests in Thailand have declined over the past 30 years due to agricultural expansion and illegal forest encroachment and logging. Deforestation causes depletion of soil fertility, soil erosion and flooding in the rainy season, and streams drying up in the dry season. Forest restoration by planting native tree species can help protect biodiversity, but many native tree species have long periods of seed dormancy or low germination rates and knowledge about how to propagate them from seeds is often lacking. For successful forest restoration vigorous seedlings are needed. Suitable seed

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

germination methods must be developed by testing various presowing seed treatments to optimize germination are needed. To produce high quality seedlings for forest restoration, seedling roots may be inoculated with mycorrhizae to accelerate seedling growth in the nursery before planting out in deforestated sites. This research was conducted at the Forest Restoration Research Unit (FORRU) at about 1,000 meter elevation. Seeds were collected from 6 native tree pecies: *Careya arborea* Roxb. (Lecythidaceae), *Ficus auriculata* Lour. (Moraceae), *Holigarna kurzii* King (Anacardiaceae), *Michelia baillonii* Pierre (Magnoliaceae), *Xantolis burmanica* (Coll. & Hemsl.) P. Royen (Sapotaceae), and *Quercus vestita* Rehd. & Wils. (Fagaceae). Five presowing treatments were applied to the seeds with three replications 1. control, 2. soaking in water for 24 hours, 3. heating in water at 60-70^0 C for 20 minutes, 4. scarification by hand by cutting the seed coats to make small holes about 1-2 mm wide for each species and 5. scarification with H_2SO_4 for about 3-10 minutes. After the seeds germinated, developed 2 pairs of leaves, and were vigorous, the seedlings were transferred into plastic bags (23 x 6 cm), filled with a mixture of forest soil, coconut husk, and peanut valves (2:1:1). Seedlings were divided into three groups, one received 3 ml of TRITON per bag, one 6 ml of TRITON per bag and the control group received no TRITON. TRITON a commercially produced mixture of the fungal spores of *Glomus etunicatum, G. intradices* and *G. fasciculatum* adsorbed onto clay particles. Morphological characteristics of seedlings such as height, stem diameter, and mortality were measured to monitor performance, finally shoots and roots were separated and the shoot:root dry weight values were calculated.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

For *Careya arborea,* the best treatment was water soaking for 24 hours which raisied the germination percent from 55.1% to 79.6%. Almost all seeds were killed when treated with H_2SO_4. For *Ficus auriculata* heating in water at 60-70^0 C germination (42.1%) was the best treatment. For *Holigarna kurzii* and *Michelia baillonii* water soaking for 24 hours increased germination from 22.7% and 2.8% to 54.2% and 9.3%, respectively, but seed germination percentage of *Michelia baillonii* remained unacceptably low. For *Xantolis burmanica* the control had the highest percentage seed germination but was it still unacceptably low at about 12.9%.

Seedlings of three species (*Careya arborea, Ficus auriculata,* and *Holigarna kurzii*) were unaffected by TRITON. However for *Xantolis burmanica*, the 6 ml TRITON treatment was higher than with 3 ml of TRITON and the control treatment. Observations at the Laboratory of Applied Microbiology Research Unit, Chiang Mai University found fungi of *Glomus* sp. in the roots of *Xantolis burmanica* seedlings from this experiment, but no infection for *Careya arborea, Ficus auriculata* and *Holigarna kurzii* seedling. *Xantolis burmanica* species is recommended for TRITON treatment to increase the growth rate of seedlings and improve their vigour in the nursery.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการเตรียมเมล็ดและไมคอไรซาที่มีต่อการงอกและการเติบโตของกล้าไม้พันธุ์ท้องถิ่นเพื่อการฟื้นฟูป่า

ผู้เขียน นายบุญทัน พิลาจันทน์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สตีเฟน เอลเลียต	ประธานกรรมการ
นาย เจมส์ เอฟ แมกว์เวลส์	กรรมการ
ดร. จอช เกล	กรรมการ

บทคัดย่อ

ป่าไม้ของประเทศไทยได้ลดลงมาได้ 30 ปีกว่ามาแล้ว โดยเป็นผลมาจากการขยายเนื้อที่การเกษตร การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ และ การโค่นไม้อย่างผิดกฎหมาย การทำลายป่าไม้เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน การพังทลายของชั้นดิน และทำให้เกิดน้ำท่วมในฤดูฝน ลำธารเหือดแห้งในฤดูแล้ง การฟื้นฟูป่าโดยการปลูกไม้พรรณพื้นเมืองสามารถช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้ แต่เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับวิธีการขยายพรรณไม้ท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ ทำให้หลายชนิดใช้เวลาในการเพาะนาน หรือมีอัตราการงอกต่ำ เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการฟื้นฟูป่าจำเป็นต้องใช้กล้าไม้ที่มีคุณภาพดี และแข็งแรง วิธีการหนึ่งที่ควรได้รับการพัฒนาคือการกระตุ้นการงอกของเมล็ด โดยการทดสอบวิธีการเตรียมเมล็ดก่อนการเพาะให้เหมาะสมกับชนิดของพรรณไม้ และการใส่เชื้อไมคอไรซาที่รากของกล้าไม้อาจจะเพิ่มประสิทธิภาพ ทำให้กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดีก่อนนำไปปลูกในพื้นที่เสื่อมโทรม งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาที่เรือนเพาะชำของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ โดยการเก็บเมล็ด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์ 6 ชนิดคือ: กระโดน *Careya arborea* Roxb. (Lecythidaceae), เดื่อใบใหญ่ *Ficus auriculata* Lour. (Moraceae), น้ำเกลี้ยง *Holigarna kurzii* King (Anacardiaceae), จำปีป่า *Michelia baillonii* Pierre (Magnoliaceae), ละมุดป่า *Xantolis burmanica* (Coll & Hemsl.) P.Royen (Sapotaceae) และ ก่อตาหมู *Quercus vestita* Rehd. & Wils (Fagaceae) โดยทำการทดสอบวิธีการกระตุ้นเมล็ด เพื่อเร่งการงอก 5 วิธี แต่ละวิธีมี 3 ซ้ำดังนี้ 1.การควบคุม(Control) 2.แช่น้ำแล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง 3.แช่น้ำร้อนในระดับ 60-70^0 C ประมาณ 20 นาที 4.ทำลายเปลือกเมล็ดด้วยการตัด และ 5.ทำลายเปลือกเมล็ดด้วยกรดกำมะถันเข้มข้น หลังจากเมล็ดได้มีการงอก เจริญเติบโตจนมี 2 ใบเลี้ยง และมีคุณภาพแข็งแรงดี นำกล้าไม้ย้ายไปปลูกในถุงพาสติกขนาด 23 x 6 cm ที่บรรจุด้วยดินป่าไม้ กากมะพร้าว และกากถั่วลิสง(2:1:1). กล้าไม้ได้ถูกแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใส่เชื้อ 3 ml TRITON ต่อถุง กลุ่มที่ 2 ใส่เชื้อ 6 ml TRITON ต่อถุง และ กลุ่มที่ 3 ไม่ใส่เชื้อเลย (TRITON เป็นผลิตภัณฑ์การค้าที่ประกอบด้วยเชื้อรา *Glomus etunicatum*, *G. intradices* และ *G. fasciculatum* โดยใส่ดินเหนียวภูเขาไฟเป็นตัวดูดซับ) ทำการตรวจวัด จดบันทึกลักษณะทางสันฐานวิทยาของต้นกล้า และอัตราส่วนน้ำหนักแห้งระหว่างลำต้นต่อราก

จากการศึกษาพบว่าพรรณไม้แต่ละชนิดมีวิธีการเพาะเมล็ดที่เหมาะสมแตกต่างกันดังนี้ กระโดนใช้วิธีการแช่น้ำแล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงจะเพิ่มการงอกของเมล็ดได้ร้อยละ 79.6 แต่ว่าเมล็ดทั้งหมดจะตายด้วยวิธีการการทดสอบแบบทำลายเปลือกเมล็ดด้วยกรดกำมะถันเข้มข้น เดื่อใบใหญ่ใช้วิธีการแช่น้ำร้อนในระดับ 60-70^0 C การงอกของเมล็ดจะได้ร้อยละ 42.1 น้ำเกลี้ยง และ จำปีป่าที่ใช้วิธีการแช่น้ำเย็นทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง การงอกของเมล็ดจะได้ร้อยละ 54.2 และ 9.3 ตามลำดับ แต่ว่าการงอกของจำปีป่ายังมีอัตราที่ต่ำ ละมุดป่าที่ใช้วิธีการควบคุม(Control) การงอกของเมล็ดจะได้ร้อยละ 12.9 อัตราการงอกของเมล็ดชนิดนี้ก็ยังต่ำเหมือนกัน.

กล้าไม้ 3 ชนิด(กระโดน, เดื่อใบใหญ่ และ น้ำเกลี้ยง) การใส่เชื้อ TRITON ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ถึงอย่างไรก็ตามมูลค่าผลประโยชน์ที่ได้รับของละมุดป่าจากการใส่เชื้อ 6 ml TRITON จะสูงกว่า 3 ml TRITON และ วิธีการควบคุม(Control) การที่ใส่เชื้อ TRITON ของชนิดพันธุ์นี้มีผลต่อการเพิ่มการเจริญเติบโตของกล้าไม้ พร้อมนี้ยังตรวจพบเชื้อรา *Glomus* sp. อยู่ที่รากซึ่งทำให้กล้าไม้ในเรือนเพาะชำมีความแข็งแรงยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved