

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาชนิดไม้ท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่าชาวบ้านในพื้นที่โครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้ในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ โดยคัดเลือกชนิดไม้ท้องถิ่นที่ชุมชนต้องการปลูก มีประโยชน์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป และสามารถขึ้นได้ในพื้นที่ จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ก่อเดือย กำลังเสือโคร่ง ลำพูป่า จำปีป่า แดง มะขามป้อม และมะแขว่น และไม้ต่างถิ่น ซึ่งมูลนิธิโครงการหลวงต้องการศึกษาเพิ่มเติมอีก 1 ชนิด ได้แก่ เกาลัด มาปลูกทดสอบในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ต่างกัน 3 ระดับ จำนวน 5 ชนิดไม้ต่อพื้นที่ โดยในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ) ปลูกไม้แดง จำปีป่า มะขามป้อม มะแขว่น และเกาลัด พื้นที่สูงปานกลาง (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง) ปลูกไม้จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง ลำพูป่า มะขามป้อม และเกาลัด และพื้นที่สูงค่อนข้างมาก (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ) ปลูกไม้จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง ก่อเดือย มะขามป้อม และเกาลัด โดยวางแผนการทดลองปลูกตามหลักสถิติ รวมเนื้อที่ปลูก 1.35 ไร่ต่อพื้นที่ 2) การสำรวจและคัดเลือกไม้เก็บเมล็ดในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ๆ ละ 3 ชนิด โดยพื้นที่โครงการหลวงแม่ทาเหนือสำรวจไม้ก่อก่อเดือย ลำพูป่า และมะขามป้อม พื้นที่โครงการหลวงทุ่งหลวงสำรวจไม้กำลังเสือโคร่ง ทะโล้ และมะขามป้อม และพื้นที่โครงการหลวงแม่แฮสำรวจไม้กำลังเสือโคร่ง ทะโล้ และมะแขว่น การคัดเลือกจะใช้เกณฑ์ประเมินต้นไม้ 11 ด้าน โดยต้นไม้ที่คะแนนสูงสุดจะได้รับการคัดเลือกเป็นไม้ต่อไป 3) การศึกษาลักษณะเมล็ดไม้และวัสดุเพาะชำต่อการเติบโตของกล้าไม้ศึกษากับไม้ 4 ชนิด ได้แก่ มะขามป้อม เกาลัด ทะโล้ และกำลังเสือโคร่ง โดยการศึกษาเมล็ดไม้ได้ทดลองในห้องปฏิบัติการคณะวนศาสตร์ ส่วนการศึกษาวสดุเพาะชำได้ทดลองในเรือนเพาะชำศูนย์ไร่โครงการหลวง จ.เชียงใหม่ และ 4) การศึกษาคุณสมบัติเชิงกลและด้านพลังงานของไม้ และแนวทางการใช้ประโยชน์ไม้ ศึกษากับไม้ 3 ชนิด ได้แก่ แดง มะขามป้อม และจำปีป่า ที่อายุประมาณ 15 ปี สุ่มตัดไม้ตัวอย่าง และนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการคณะวนศาสตร์

ผลการศึกษาการเติบโตของไม้ที่ปลูกในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ พบว่า ไม้ที่ปลูกอายุ 1 เดือน ส่วนใหญ่มีอัตราการรอดตายสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นไม้เกาลัดที่ปลูกในพื้นที่ค่อนข้างต่ำ และพื้นที่สูงปานกลางมีอัตราการรอดตาย 70.4 และ 79.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และกำลังเสือโคร่งที่ปลูกในพื้นที่สูงปานกลางมีอัตราการรอดตาย 86.1 เปอร์เซ็นต์ ทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับขีดดิน และความสูงทั้งหมดของไม้ที่ปลูก พบว่า มีความแตกต่างกันไปตามขนาดกล้าที่นำมาปลูก

ผลการสำรวจและคัดเลือกต้นไม้เพื่อเก็บเมล็ดไม้ พบว่า พื้นที่โครงการหลวงทุ่งหลวงพบต้นกำลังเสือโคร่ง และทะโล้ที่เหมาะสมกับการเก็บเมล็ดอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 7 และ 4 ต้น

ตามลำดับ ส่วนไม้มะขามป้อม พบอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 2 ต้น พื้นที่โครงการหลวงแม่แฮพบต้นกำลังเสื่อโครงที่มีความเหมาะสมกับการเก็บเมล็ดอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 1 ต้น และอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จำนวน 3 ต้น ส่วนทะโล้ และมะแขว่นพบอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 11 ต้น และ 2 ต้นตามลำดับ และพื้นที่โครงการหลวงแม่ทาเหนือพบต้นลำพูป่า และมะขามป้อมที่มีความเหมาะสมกับการเก็บเมล็ดอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 2 และ 1 ต้น ตามลำดับ ส่วนอยู่ในเกณฑ์ดีมากพบก่อดอยลำพูป่า และมะขามป้อม จำนวน 6, 11 และ 8 ต้น ตามลำดับ

ผลการทดสอบเมล็ดไม้ พบว่า เมล็ดมะขามป้อม ทะโล้ กำลังเสื่อโครง และเกาลัดมีความชื้นเฉลี่ย เท่ากับ 10.09, 6.34, 12.15 และ 99.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความกว้างเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 2.97, 6.28, 1.74 และ 25.67 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความยาวเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 5.82, 10.65, 3.04 และ 29.15 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 2.91, 0.63, 0.10 และ 18.38 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 18.0, 5.85, 0.17 และ 8,002.62 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด ตามลำดับ และมีอัตราการงอกในช่วงระยะเวลา 30 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 37.0, 5.0, 7.0 และ 55.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับผลของวัสดุเพาะชำการเติบโตของกล้าไม้ในช่วง 3 เดือนแรกพบว่า กล้ามะขามป้อม เกาลัด และแดงที่เพาะชำในดินป่าไม้มีการเติบโตดีกว่าดินป่าไม้ผสมขุยมะพร้าว และดินป่าไม้ผสมแกลบและขี้เถ้า

ผลการทดสอบคุณสมบัติไม้ พบว่า ไม้แดง เป็นไม้ที่มีเนื้อแข็ง ความทนทานตามธรรมชาติสูง เหมาะแก่การใช้ประโยชน์เป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ราว คาง คาน ในงานก่อสร้างบ้านหรือสะพานไม้ ไม้มะขามป้อม และจำปีป่า เป็นไม้เนื้อแข็งปานกลาง ความทนทานตามธรรมชาติต่ำใช้เป็นไม้โครงสร้างได้ แต่ต้องผ่านการรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมี สำหรับไม้พิน จำปีป่า แดง และมะขามป้อม ให้ค่าพลังงานความร้อน 4,656.15, 4,593.89 และ 4,440.44 แคลอรีต่อกรัม ตามลำดับ ซึ่งสามารถใช้เป็นไม้พินได้ ถ่านจากไม้จำปีป่า แดง และมะขามป้อม ให้ค่าพลังงานความร้อน 7,837.64, 7,564.66 และ 7,133.60 แคลอรีต่อกรัม ตามลำดับ ซึ่งสามารถผลิตถ่านไม้ได้ดี จำปีป่าและมะขามป้อม เนื่องจากเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำต้องรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมีที่อัดด้วยแรงดันแบบเต็มเซลล์ ซึ่งแดงไม่จำเป็น หลังจากอัดน้ำยาแล้วทำการอบในเตาอบไม้มาตรฐานเพื่อลดความชื้นจนถึงความชื้นสมดุลกับสภาพอากาศ แดง มะขามป้อม และจำปีป่าเหมาะแก่การใช้ประโยชน์หลักๆ สำหรับทำเป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ฝา ราว ตง หรือส่วนอื่นๆ ที่รับแรงสำหรับก่อสร้างบ้าน หรือสะพานไม้ เป็นต้น ไม้ทั้ง 3 ชนิด สามารถใช้สำหรับผลิต เครื่องเรือนเฟอร์นิเจอร์ และของที่ระลึก เป็นต้น อย่างไรก็ตามเศษไม้ ปลายไม้ต่างๆ รวมทั้งขี้เลื่อยสามารถนำมาใช้เป็นไม้พลังงานได้

ABSTRACT

The research aims to study local tree species and utilization for village woodlot plantation in the Royal Project in Chiang Mai Province. The research includes four subjects: 1) Studying the growth of potential tree species at each elevation level area. Seven tree species that meet the needs of the community, were found in the local area and provided more than 2 benefits were selected including *Castanopsis acuminatissima*, *Betula alnoides*, *Duabanga grandiflora*, *Magnolia garrettii*, *Phyllanthus emblica*, *Zanthoxylum limonella* and chestnut tree (*Sterculia monosperma*) which the Royal Project Foundation wanted to promote. The total of 5 species was planted in each elevation level area. The low elevation area was located in Mae Tha Nua Royal Project Development Center (490 meters above mean sea level) planted *Xylia xylocarpa*, *Magnolia garrettii*, *Zanthoxylum limonella*, *Phyllanthus emblica* and *Sterculia monosperma*, the medium elevation area was located in Thung Luang Royal Project Development Center (930 meters above mean sea level) planted *Magnolia garrettii*, *Betula alnoides*, *Phyllanthus emblica*, *Duabanga grandiflora* and *Sterculia monosperma*, and the high elevation area was located in Mae Hae Royal Project Development Center (1,150 meters above mean sea level) planted *Magnolia garrettii*, *Castanopsis acuminatissima*, *Phyllanthus emblica*, *Betula alnoides* and *Sterculia monosperma*. The trees were planted according to the statistical design of experiment plots in the total of 1.35 rai per area. 2) Surveying seed mother trees in the Royal Project as followed: Mae Tha Nua Royal Project surveyed *Castanopsis acuminatissima*, *Duabanga grandiflora* and *Phyllanthus emblica*, Thung Luang Royal Project surveyed *Betula alnoides*, *Schima wallichii* and *Phyllanthus emblica* and Mae Hae Royal Project surveyed *Betula alnoides*, *Schima wallichii* and *Zanthoxylum limonella*. Eleven criteria were used in the selection of suitable trees and trees with the highest score were selected to be the seed mother trees. 3) Studying of seed characteristics and the effect of planting media on seedling growth were conducted on 4 species; *Phyllanthus emblica*, *Sterculia monosperma*, *Schima wallichii* and *Strychnos axillaris*. Seed testing were studied in the laboratory of Faculty of Forestry and

planting media were studied in nursery at Bamboo Center, the Royal Project, Chiang Mai Province. 4) Studying of mechanical and energy properties of household-use wood and firewood were conducted on 3 species; *Xylia xylocarpa*, *Phyllanthus emblica* and *Magnolia garrettii*, with age approximately 15 years old. Sampling trees were studied at the laboratory of Faculty of Forestry.

The results showed that the survival rate of most 1 month-old trees was up to 90 percent except *Sterculia monosperma* and *Betula alnoides*. *Sterculia monosperma* planted in low and medium elevation level areas showed the survival rates of 70.4 and 79.6 percent, respectively, while *Betula alnoides* planted in medium elevation level area showed the survival rate of 86.1 percent. For the growth in diameter and the height of trees, the results were differences depending on the initial size of seedlings.

For selection of tree species for seed collection, *Betula alnoides* and *Schima wallichii* were found to be suitable in Thung Luang Royal Project. It was excellent in the number of 7 and 4, respectively. *Phyllanthus emblica* found score very good of 2 trees. The Mae Hae Royal Project, *Betula alnoides* are found suitable for seed tree in excellent condition and has a very good number of three tree species. *Schima wallichii* and *Zanthozylum limonella* were found to be very good, 11 and 2, respectively. Mae Tha Nuea Royal Project, *Duabanga grandiflora* and *Phyllanthus emblica* found 2 and 1 were excellent respectively. *Castanopsis cuminatissima*, *Duabanga grandiflora* and *Phyllanthus emblica* found in very good score in 6, 11 and 8, respectively.

For seed testing, *Phyllanthus emblica*, *Schima wallichii*, *Strychnos axillaris* and *Castanea mollissim* contained the moisture contents at 10.09, 6.34, 12.15 and 99.55 percent, respectively. An average seed width were 2.97, 6.28, 1.74 and 25.67 mm, an average seed length were 5.82, 16.65, 3.04 and 29.15 mm, and an average of thickness of seeds within species were 2.91, 0.63, 0.10 and 18.38 mm, respectively. Seed weight per 1,000 seeds of each tree species were 18.0, 5.85, 0.17 and 8,002.62 g, respectively. The germination rate within 30 day-observation were 37.0, 5.0, 7.0 and 55.5 percent, respectively. For studying potential of media for seedling

production in the first 3 months, the results showed that the growth of *Phyllanthus emblica* *Castanea mollissima* and *Xylia xylocarpa* seedlings planted in forest soil was better than that planted in forest soil mixed with coconut flake and forest soil mixed with rice husk and ash.

For wood properties study, *Xylia xylocarpa* was high strength wood with high natural durability. It is suitable for use as construction such as floor, beam and column in household and wooden bridge. *Phyllanthus emblica* and *Magnolia garetii* were medium strength woods with low natural durability. They can be used as wooden construction after chemical treatment to improve their properties. As firewood, the heating values of *Magnolia garetii*, *Xylia xylocarpa*, and *Phyllanthus emblica* were 4,656.15, 4,593.89 and 4,440.44 calories, respectively. As wood charcoal, the heating values were 7,837.64 7,564.66 and 7,133.60 calories for *Magnolia garetii*, *Xylia xylocarpa*, and *Phyllanthus emblica*, respectively. For construction use, *Xylia xylocarpa* was suitable but *Phyllanthus emblica* and *Manolia garetii* was treated chemicals to improve natural durability. For firewood and charcoal application, these three species were suitable for wood residues such wood chip, wood slabs and sawdust.