



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการศึกษาชนิดไม้ท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์
เพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน
The Study of Tree Species and Utilization
for Villagers' woodlot

แผนงานวิจัย :
เพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โดย
ณัฐวัฒน์ คลังทรัพย์ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการศึกษาชนิดไม้ท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์
เพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน

The Study of Tree Species and Utilization
for Villagers' woodlot

แผนงานวิจัย :

เพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1. นายณัฐวัฒน์ คลังทรัพย์ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. ผศ.ดร.กอบศักดิ์ วันธงไชย | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. ผศ.ดร.สมพร แม่ลิ้ม | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. ผศ.ดร.ไตรรัตน์ เนียมสุวรรณ | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 5. อ.ดร.พิชิต ลำไย | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 6. นายกิตติศักดิ์ จินดาวงศ์ | มูลนิธิโครงการหลวง |

ธันวาคม 2561

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ได้ให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยเรื่อง “โครงการศึกษาชนิดไม้ท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน” ประจำปีงบประมาณปี พ.ศ. 2561 และขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ตรวจสอบทางวิชาการที่ได้กรุณาตรวจทาน และเสนอแนะข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษาวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ที่ได้ช่วยประสานงานกับเกษตรกรในพื้นที่และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ให้ความสนับสนุนเครื่องมือและห้องปฏิบัติการวิจัย และขอขอบคุณนิสิต และบุคลากรคณะวนศาสตร์ทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในการดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้



คณะผู้วิจัย

1. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล	นายณัฐวัฒน์ คลังทรัพย์
ชื่อ-สกุล	Mr. Nathawat Khlangsap
คุณวุฒิ	ปริญญาโท
ตำแหน่งทางวิชาการ	นักวิจัย (ชำนาญการ)
หน่วยงาน	ศูนย์ประสานงานสถานีวิจัยและป่าสาธิต คณะวนศาสตร์
ที่อยู่	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์/โทรสาร	02-579-0170 ต่อ 129 E-mail: rdispk@ku.ac.th

2. ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

2.1 ชื่อ-สกุล	นายกอบศักดิ์ วันธงไชย
ชื่อ-สกุล	Mr. Kobsak Wanthongchai
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	คณะวนศาสตร์ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา
ที่อยู่	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์/โทรสาร	02-942-8112 ต่อ 106 E-mail: fforksw@ku.ac.th

2.2 ชื่อ-สกุล	นายสมพร แม่ลิ้ม
ชื่อ-สกุล	Mr. Somporn Maelim
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	คณะวนศาสตร์ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา
ที่อยู่	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์/โทรสาร	02-9428108 ต่อ 26 E-mail: fforspm@ku.ac.th

2.3 ชื่อ-สกุล	นายไตรรัตน์ เนียมสุวรรณ
ชื่อ-สกุล	Mr. Trairat Neimsuwan
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน	คณะวนศาสตร์ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์/โทรสาร	02-5790130 ต่อ 30 E-mail: ffortrn@ku.ac.th

- 2.4 ชื่อ-สกุล นายพิชิต ลำไย
 ชื่อ-สกุล Mr. Pichit Lumyai
 คุณวุฒิ ปริญญาเอก
 ตำแหน่ง อาจารย์
 หน่วยงาน คณะวนศาสตร์ ภาควิชาการจัดการป่าไม้
 ที่อยู่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
 โทรศัพท์/โทรสาร 02-9428108 ต่อ 26 E-mail: fforpcl@ku.ac.th
- 2.5 ชื่อ-สกุล นายกิตติศักดิ์ จินดาวงศ์
 ชื่อ-สกุล Mr. Kittisak Jindawong
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่งทางวิชาการ นักวิชาการป่าไม้
 หน่วยงาน งานป่าไม้ มูลนิธิโครงการหลวง
 โทรศัพท์ที่ทำงาน 053-810765-8 ต่อ 347 โทรสาร 810765-8 ต่อ 344



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. ที่มาและความสำคัญ

เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537 จากการที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินเยี่ยมศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแกน้อย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และทรงทราบถึงปัญหาการขาดแคลนไม้พืชนองเกษตรกรในพื้นที่ จึงโปรดให้มีการปลูกป่าไม้โตเร็วขึ้น เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับใช้ในครัวเรือนของเกษตรกร โดยทรงรับเป็นองค์อุปถัมภ์โครงการป่าชาวบ้านฯ ของมูลนิธิโครงการหลวง และตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา มูลนิธิโครงการหลวงได้ดำเนินการส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปลูกไม้โตเร็วบนพื้นที่ทำกินของเกษตรกร โดยเกษตรกรเป็นผู้ปลูก ดูแลรักษาไม้ที่ปลูกเอง และสามารถตัดฟันไม้มาใช้ประโยชน์ได้โดยอิสระ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงมีโครงการส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกไม้ไม่ใช้สอยในชีวิตประจำวัน และเมื่อเหลือใช้สามารถแปรรูปจำหน่ายเป็นรายได้เสริมให้ครอบครัว โดยไม่ต้องบุกรุกตัดป่าไม้ธรรมชาติ และสามารถฟื้นฟูปูนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธารในพื้นที่ให้กลับมามีความอุดมสมบูรณ์ต่อไป โดยยึดหลักการดำเนินงานตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเกี่ยวกับการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง ซึ่งก็คือ ไม้ใช้สอย ไม้ผล และไม้พืชนอกจากนี้ ยังให้ประโยชน์อีกอย่างหนึ่ง คือ สามารถช่วยอนุรักษ์ดิน และน้ำอีกด้วย

อย่างไรก็ดี การปลูกต้นไม้โครงการป่าชาวบ้านฯ จำเป็นต้องมีการศึกษาชนิดไม้ที่เหมาะสมทั้งที่เป็นชนิดไม้ที่ชาวบ้านต้องการใช้ประโยชน์ และสามารถเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ ตลอดจนการศึกษาด้านเมล็ดไม้ การศึกษาคุณสมบัติไม้ และแนวทางการใช้ประโยชน์ไม้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนผลิตกล้าไม้ และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ไม้จากโครงการป่าชาวบ้านฯ ในพื้นที่โครงการหลวงต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาการเติบโตของชนิดไม้ที่มีศักยภาพในพื้นที่โครงการหลวงในแต่ละระดับความสูง
- 2.2 เพื่อศึกษาแม่ไม้สำหรับการเก็บเมล็ดไม้ที่มีคุณภาพ
- 2.3 เพื่อศึกษาเมล็ดไม้และกล้าไม้ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมเพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน
- 2.4 เพื่อศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นและแนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 การปลูกทดสอบการเติบโตของชนิดไม้ท้องถิ่น และชนิดไม้ที่มีศักยภาพในพื้นที่โครงการหลวงใน 3 ระดับความสูง จำนวน 5 ชนิด (แต่ละระดับความสูงอาจมีชนิดไม้ซ้ำกันได้) โดยสำรวจอัตราการรอดตาย และ วัดการเติบโตของไม้

3.2 การสำรวจต้นไม้ เพื่อเก็บเมล็ดไม้ที่มีศักยภาพในพื้นที่โครงการหลวง 3 ระดับความสูง อย่างน้อย 3 ชนิด

3.3 การศึกษาเมล็ดไม้และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพในพื้นที่โครงการหลวง 3 ระดับความสูง อย่างน้อย 2 ชนิด โดยการทดสอบความชื้น และอัตราการงอกของเมล็ดไม้ และการศึกษาวัสดุเพาะชำเพื่อการผลิตกล้าไม้คุณภาพดี

3.4 การศึกษาคุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติด้านพลังงานของไม้ใช้สอยและไม้ฟืนอย่างน้อย 3 ชนิด

3.5 การศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้ใช้สอยและไม้ฟืนอย่างน้อย 3 ชนิด

4. พื้นที่การวิจัย

ดำเนินการในพื้นที่ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน 3 ระดับในพื้นที่โครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ โดยพื้นที่โครงการหลวงที่เป็นตัวแทนพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ (400-800 เมตร) ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ตัวแทนพื้นที่สูงปานกลาง (800-1,000 เมตร) ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง และตัวแทนพื้นที่สูงค่อนข้างมาก (มากกว่า 1,000 เมตร) ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ

5. วิธีวิจัย

5.1 การปลูกทดสอบการเติบโตของชนิดไม้ท้องถิ่น และชนิดไม้ที่มีศักยภาพ

เก็บข้อมูลการเติบโตของไม้อายุ 1 ปี จำนวน 5 ชนิด ที่ปลูกในพื้นที่ระดับความสูงต่างกัน โดยพื้นที่สูงค่อนข้างมาก (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ, ระดับความสูง 1,150 เมตร) ได้แก่ จำปีป่า ก่อเดือย มะขามป้อม กำลังเสือโคร่ง และเกาลัด พื้นที่สูงปานกลาง (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ, ระดับความสูง 930 เมตร) ได้แก่ จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง มะขามป้อม ลำพูป่า และเกาลัด และพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ, ระดับความสูง 490 เมตร) ได้แก่ แดง จำปีป่า มะแขว่น มะขามป้อม และเกาลัด

5.2 การสำรวจต้นไม้เพื่อเก็บเมล็ดไม้ที่มีศักยภาพ

1) สำรวจต้นไม้เพื่อการเก็บเมล็ดไม้จำนวน 3 ชนิด ที่มีศักยภาพในพื้นที่ป่าที่ชุมชนมีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ โดยพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ได้แก่ จำปีป่า แดง และทะเล้ง พื้นที่สูงปานกลาง ได้แก่ ก่อเดือย จำปีป่า และลำพูป่า และพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ได้แก่ ก่อเดือย มะขามป้อม และลำพูป่า

2) สํารวจ และสอบถามผู้รู้ทางด้านชนิดไม้ การกระจายตัวในพื้นที่ และเดินสำรวจพื้นที่ป่าธรรมชาติ/ป่าชุมชนในพื้นที่ศึกษา โดยทำการคัดเลือกต้นไม้ที่มีลักษณะตามเกณฑ์การประเมิน 11 เกณฑ์ ได้แก่ ความยาวของช่วงแกนลำต้น ความตรงของลำต้น ความหนาของกิ่ง การปรากฏของกิ่งแขนง การบิดของลำต้น ความกลมของลำต้น พูพอนของต้นไม้ ขนาดของเรือนยอด รูปทรงของเรือนยอด การทำลายของโรคและแมลงที่ต้น และการทำลายของโรคและแมลงที่ใบ และให้คะแนนสูงสุดในลักษณะที่ดีที่สุด คะแนนรวมทั้งหมด 41 คะแนน

3) เก็บข้อมูล ความโต ความสูง และพิกัดทางภูมิศาสตร์ของต้นไม้ เพื่อจัดทำแผนที่ต้นไม้เพื่อเก็บเมล็ดไม้ในแต่ละพื้นที่

5.3 การศึกษาเมล็ดไม้และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพ

- 1) คัดเลือกชนิดไม้ที่ศึกษา จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ก่อเดือย และมะแขว่น
- 2) การทดสอบเมล็ดไม้ดำเนินการในห้องปฏิบัติการที่คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยศึกษาความชื้นของเมล็ด ลักษณะเมล็ด น้ำหนักเมล็ด และอัตราการงอก
- 3) การศึกษาวัสดุเพาะชำเพื่อการผลิตกล้าไม้คุณภาพดี ดำเนินการในเรือนเพาะชำศูนย์เฝ้าโครงการหลวง เทศบาลตำบลแม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ โดยศึกษาวัสดุเพาะชำ 3 ประเภท ได้แก่ โดยใช้วัสดุเพาะ 3 ชนิด ได้แก่ ดินป่าไม้ ดินป่าไม้+ขุยมะพร้าว และ ดินป่าไม้+แกลบ+ขี้เถ้า วัดอัตราการรอดตายและการเติบโตของกล้าไม้ที่ปลูกในวัสดุเพาะแต่ละประเภท

5.4 การศึกษาคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติด้านพลังงานของไม้ใช้สอยและไม้พื้น

- 1) คัดเลือกชนิดไม้ที่ศึกษาจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ทะโล้ มะแขว่น และกำลังเสือโคร่ง
- 2) ทำการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลและการรักษาเนื้อไม้สำหรับไม้ใช้สอย โดยสุ่มตัดไม้แล้วทำการตัดขึ้นทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D143 วิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติเชิงกลเปรียบเทียบกับมาตรฐานไม้ก่อสร้างเพื่อประเมินการใช้ประโยชน์ของเนื้อไม้แต่ละชนิด และประเมินแนวทางในการรักษาเนื้อไม้ และขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์
- 3) ทำการศึกษาคุณสมบัติไม้พลังงาน โดยตัดไม้ตัวอย่างเป็นแวนเพื่อตัดแยกย่อยเป็นชิ้น บดเป็นผงและคัดขนาดเพื่อทดสอบคุณสมบัติด้านพลังงาน ไม้อีกส่วนหนึ่งทำการเผาถ่านที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส และบดเป็นผง นำผงไม้ และผงถ่านที่ได้มาวิเคราะห์คุณสมบัติด้านพลังงานต่างๆ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มก-ธกส, ASTM และ EN

6. ผลการศึกษา

6.1 การปลูกทดสอบการเติบโตของชนิดไม้ท้องถิ่นและชนิดไม้ที่มีศักยภาพ

จากการศึกษาอัตราการรอดตายและการเติบโตของไม้ที่ปลูกอายุ 1 ปี ในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ พบว่า พื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ชนิดไม้ที่มีอัตราการรอดตายสูงสุดคือ แดง รองลงมาคือ มะขามป้อม จำปีป่า มะแขว่น และเกาลัด มีอัตราการรอดตายเท่ากับ 96.30, 81.48, 22.22, 15.74 และ 10.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับขีดดินเฉลี่ย พบว่า จำปีป่า มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ มะขามป้อม แดง มะแขว่น และเกาลัด มีค่าเท่ากับ 0.80, 0.71, 0.69, 0.49 และ 0.43 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงทั้งหมดเฉลี่ย พบว่า มะขามป้อม มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ จำปีป่า มะแขว่น เกาลัด และแดง มีค่าเท่ากับ 0.58, 0.33, 0.26, 0.22 และ 0.21 เมตร ตามลำดับ พื้นที่สูงปานกลาง ชนิดไม้ที่มีอัตราการรอดตายสูงสุดคือ มะขามป้อม รองลงมาคือ ลำพูป่า จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง และเกาลัด มีอัตราการรอดตายเท่ากับ 88.89, 87.96, 73.15, 62.96 และ 24.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับขีดดินเฉลี่ย พบว่า ลำพูป่ามีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ กำลังเสือโคร่ง จำปีป่า มะขามป้อม และเกาลัด มีค่าเท่ากับ 2.00, 1.59, 1.15, 1.07 และ 0.49 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงทั้งหมดเฉลี่ย พบว่า กำลังเสือโคร่ง มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ลำพูป่า มะขามป้อม จำปีป่า และเกาลัด มีค่าเท่ากับ 1.46, 0.99, 0.90, 0.66 และ 0.25 เมตร ตามลำดับ พื้นที่สูงค่อนข้างมาก พบว่า ชนิดไม้ที่มีอัตราการรอดตายสูงสุดคือ มะขามป้อม รองลงมาคือ กำลังเสือโคร่ง จำปีป่า ก่อเดือยและเกาลัด โดยมีอัตราการรอดตายเท่ากับ 96.30, 90.74, 84.26, 83.33 และ 55.56 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับขีดดินเฉลี่ย พบว่า กำลังเสือโคร่ง มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ จำปีป่า มะขามป้อม ก่อเดือย และเกาลัด มีค่าเท่ากับ 1.44, 1.37, 1.26, 0.79 และ 0.42 เซนติเมตร ตามลำดับ ความสูงทั้งหมดเฉลี่ย พบว่า กำลังเสือโคร่ง มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ มะขามป้อม ก่อเดือย จำปีป่า และเกาลัด มีค่าเท่ากับ 1.17, 0.85, 0.58, 0.50 และ 0.31 เมตร ตามลำดับ

6.2 การสำรวจต้นไม้เพื่อเก็บเมล็ดไม้ที่มีศักยภาพ

พบว่า พื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ (โครงการหลวงแม่ทาเหนือ) พบ ต้นจำปีป่า 2 ต้น มีลักษณะแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีมากทั้งสองต้น พบต้นแดง 21 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก และดี จำนวน 4, 15 และ 2 ต้น ตามลำดับ ส่วนต้นทะโล้ จำนวน 19 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก และดี จำนวน 8, 9 และ 2 ต้น ตามลำดับ พื้นที่สูงปานกลาง (โครงการหลวงทุ่งหลวง) มีต้นก่อก่อเดือย 16 ต้น ที่มีลักษณะแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และดี จำนวน 9 และ 7 ต้น ตามลำดับ พบต้นจำปีป่า 12 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก และดี จำนวน 1, 8 และ 3 ต้น ตามลำดับ พบต้นลำพูป่า 11 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดี และพอใช้ จำนวน 4, 4 และ 3 ต้น ตามลำดับ พื้นที่สูงค่อนข้างมาก (โครงการหลวงแม่แฮ) พบ ต้นก่อก่อเดือย 9 ต้น มีลักษณะแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก ดี และพอใช้ จำนวน 1, 2, 4 และ 2 ต้น ตามลำดับ พบต้นมะขามป้อม 10 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก ดี และพอใช้ จำนวน 1, 4, 4 และ 1 ต้น ตามลำดับ ส่วนต้นลำพูป่า 8 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก ดี และพอใช้ จำนวน 2, 3, 2 และ 1 ต้น ตามลำดับ โดยพบต้นจำปีป่า จำนวน 5 ต้น อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ดีมาก ดี จำนวน 2, 2 และ 1 ต้น ตามลำดับ

6.3 การศึกษาเมล็ดไม้และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพ

ผลการทดสอบเมล็ดไม้ พบว่า เมล็ดก่อเดียว และ เมล็ดมะแขว่น มีความชื้นเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 28.83 และ 6.72 ตามลำดับ มีความกว้างเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 10.40 และ 2.22 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความยาวเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 11.74 และ 2.72 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 10.17 และ 2.19 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 773.88 และ 6.36 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด ตามลำดับ และมีอัตราการงอกในช่วงระยะเวลา 30 วัน เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 85.50 และ 14.75 ตามลำดับ สำหรับผลของการผลิตกล้าไม้ในช่วง 3 เดือนแรก พบว่า กล้าก่อเดียว และ กล้ามะแขว่น ที่เพาะชำในดินป่าไม่มีการเติบโตดีกว่าดินป่าไม้ผสมขุยมะพร้าว และดินป่าไม้ผสมแกลบและขี้เถ้า

6.4 การศึกษาคุณสมบัติเชิงกล และคุณสมบัติด้านพลังงานของไม้ใช้สอย และไม้ฟืน

คุณสมบัติเชิงกลของไม้ 3 ชนิด อายุประมาณ 10 ปี พบว่า ไม้ทะเลีเป็นไม้ที่มีเนื้อแข็งปานกลาง มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ ถ้าทำการรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมีก็สามารถใช้ประโยชน์เป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ราว ตง คาน ฯลฯ ได้ ส่วนไม้กำลังเสือโคร่งและไม้มะแขว่นเป็นไม้เนื้ออ่อนมีความทนทานตามธรรมชาติต่ำไม่เหมาะแก่การใช้เป็นไม้โครงสร้างรับแรงแต่สามารถใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ของที่ระลึกได้แต่ต้องผ่านการรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมี

ด้านคุณสมบัติด้านพลังงานของไม้ พบว่า ทะเลี มะแขว่น และกำลังเสือโคร่งให้ค่าพลังงานความร้อน 4,565.43 4,610.63 และ 4,522.53 แคลอรีต่อกรัม ตามลำดับ สามารถใช้เป็นไม้ฟืนได้ สำหรับการรักษาเนื้อไม้นั้น เนื่องจากไม้ทะเลี มะแขว่น และกำลังเสือโคร่งเป็นไม้ที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ จึงต้องรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมีที่อัดด้วยแรงดันแบบเต็มเซลล์ หลังจากอัดน้ำยาแล้วทำการอบในเตาอบไม้มาตรฐานเพื่อลดความชื้นจนถึงความชื้นสมดุลกับสภาพอากาศ สำหรับแนวทางการใช้ประโยชน์นั้น ไม้ทะเลีเหมาะแก่การใช้ประโยชน์หลักๆ สำหรับทำเป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ฝา ราว ตง หรือส่วนอื่นๆ ที่รับแรงสำหรับก่อสร้างบ้านหรือสะพานไม้ เป็นต้น นอกจากนี้สามารถใช้ทำเครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ และของที่ระลึก ได้ เนื่องจากทะเลีมีลักษณะเนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด ส่วนไม้มะแขว่นและกำลังเสือโคร่งไม่เหมาะแก่การใช้งานโครงสร้างรับแรง ส่วนเศษไม้ ปลายไม้ต่างๆ รวมทั้งขี้เลื่อยสามารถนำมาใช้เป็นไม้พลังงานได้

7. สรุปผลการศึกษา

1) พื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ไม้แดงและมะขามป้อม มีอัตราการรอดตายที่ดี ในขณะที่ไม้ชนิดอื่นมีอัตราการรอดตายค่อนข้างต่ำมาก โดยไม้จำปีป่า มะขามป้อมและแดง มีการเติบโตค่อนข้างดี พื้นที่สูงปานกลาง ไม้มะขามป้อม ลำพูป่า และจำปีป่า มีอัตราการรอดตายดี โดยลำพูป่า มะขามป้อม และกำลังเสือโคร่ง มีการเติบโตดีกว่าไม้ชนิดอื่น พื้นที่สูงค่อนข้างมาก ไม้เกือบทุกชนิดมีอัตราการรอดตายดี ยกเว้นเกล็ดที่รอดตายค่อนข้างต่ำ โดยกำลังเสือโคร่งและมะขามป้อมมีการเติบโตดีกว่าไม้ชนิดอื่นพื้นที่

2) พื้นที่โครงการหลวงแม่ทาเหนือ ทุ่งหลวง และแม่แฮ พบแม่ไม้ ได้แก่ จำปีป่า ก่อเดือย ลำพูป่า มะขามป้อม แดง และทะเล้ จำนวนหลายต้น โดยแม่ไม้ทั้งหมดที่พบได้บันทึกพิกัดภูมิศาสตร์เพื่อการเก็บเมล็ดไม้เป็นที่เรียบร้อย

3) เมล็ดก่อเดือย และ เมล็ดมะแขว่น มีความชื้น ความกว้าง ความยาว ความหนา และน้ำหนักแตกต่างกันไปตามชนิดไม้ และมีอัตราการงอกเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 วัน เท่ากับ ร้อยละ 85.50 และ 14.75 ตามลำดับ สำหรับผลของการผลิตกล้าไม้ พบว่า ในช่วง 3 เดือน กล้าก่อเดือย และ กล้ามะแขว่น มีการเติบโตดีที่สุด เมื่อเพาะชำในวัสดุเพาะที่เป็นดินป่าไม้

4) ทะเล้เหมาะแก่การใช้ประโยชน์หลักๆ สำหรับทำเป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ฝา รอด ตง หรือส่วนอื่นๆ ที่รับแรง สำหรับก่อสร้างบ้านหรือสะพานไม้ เป็นต้น แต่จำเป็นต้องผ่านการอัดน้ำยาเคมีชนิดเต็มเซลล์ก่อน การใช้ประโยชน์ไม้ทั้ง 3 ชนิด ทั้งทะเล้ มะแขว่น กำลังเสือโคร่ง สามารถใช้สำหรับผลิต เครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์ และของที่ระลึก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เศษไม้ ปลายไม้ต่างๆ รวมทั้งขี้เลื่อยสามารถนำมาใช้เป็นไม้พลังงานได้



Executive Summary

1. Rationale

On 3 February 1994, Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn visited the Kanoi Royal Project, Chiang Dao district, Chiang Mai Province and knew the problems about the shortage of firewood for the farmers in that area. She supported fast growing trees to be used as fuel in the farmer household and being the supporter in village woodlot project of Royal Project Foundation. Since 1994, the Royal Project Foundation has encouraged the farmers in Royal Project development areas to plant fast growing trees on their arable areas. Farmers are growers, maintain trees grown by themselves and can cut trees to use freely.

Highland Research and Development Institute (Public Organization) recognizes the importance of such program, thus they encourage farmers to plant household-use trees and further can be processed and sold to gain an extra income for their families without invasive cutting natural forests. In addition, it can help reforestation and water conservation in that areas to return plentiful. This program follows the work approaches of the Royal Initiative of His Majesty the King “three types of forest plantation for four beneficiaries” which are household-use trees, fruit trees and firewoods. Moreover, one more benefit is that it can help conserve soil and water.

However, the studies of suitable trees including tree species that the farmers need and tree species that can growth in the environment of that areas are required. Moreover, the studies of seeding, wood properties and guidelines for the wood uses are also needed to be an important information for planning seedling production and promoting the use of trees from village woodlot project in the Royal Project areas in further.

2. Objectives of research

2.1 To study the growth of potential tree species at each elevation level area of the Royal Project

2.2 To study seed trees for seed collection

2.3. To study potential seedlings for forest plantation

2.4. To study the basic properties and the uses of woods

3. Scope of Research

3.1 Experimental planting of selected 5 potential local tree species in 3 areas of the Royal Project by surveying the survival rates and the growth of trees.

3.2 Surveying of tree species from 3 different elevation levels in the Royal Project areas for seed collection of at least 3 tree species.

3.3 Seedlings testing and seedlings production of at least 2 tree species in 3 different elevation level areas of the Royal Project by moisture testing, germination rate testing and nursery materials testing for producing good quality seedlings.

3.4 Study of mechanical and energy properties of at least 3 household-use and firewood species.

3.5 Study of the utilization of at least 3 tree species of household-use and firewood.

4. Research Areas

This research was performed in 3 different elevation areas in the Royal Project, Chiang Mai province. The area of Mae Tha Nua is the representative of low elevation area (400-800 meters), the area of Thung Luang is the representative of medium elevation area (800-1,000 meters) and the area of Mae Hae is the representative of high elevation area (more than 1,000 meters).

5. Research methodologies

5.1 Experimental planting for testing the growth of potential local tree species

The growth data of 1 year old-five tree species planted in different elevation level areas, low, medium and high was collected. Collected growth data of 1 year old of 5 tree species planted in different elevation level areas. In the high elevation area (at Mae Hae Royal Project Development Center, 1150 msl.), *Magnolia garrettii*, *Castanopsis acuminatissima*, *Phyllanthus emblica*, *Betula alnoides* and *Sterculia monosperma* were included. In the medium elevation area (at Thung Luang Royal Project Development Center, 930 msl.), *M. garrettii*, *B. alnoides*, *P. emblica*, *Duabanga grandiflora* and *S. monosperma* were included. In the low elevation area (at Mae Tha Nua Royal Project Development Center, 490 msl.), *Xylia xylocarpa*, *M. garrettii*, *Zanthoxylum limonella*, *P. emblica* and *S. monosperma* were included.

5.2. Select trees for seed

1) Surveying tree species for seed and replanting in community forest and natural forest followed:

- Low elevation highland including *C. cuminatissima*, *D. grandiflora* and *P. emblica*.
- Medium elevation highland including *B. alnoides*, *Schima wallichii* and *P. emblica*.
- High elevation highland including *B. alnoides*, *S. wallichii* and *Z. limonella*.

2) Tree selection in community forest and natural forest where have been selected trees for seed were surveyed with villager representatives in the area. Tree selection 11 criteria and the highest score was scored for each of the best characteristics include: axis persistence, stem straightness, thickness branch, up-light branch and damage of diseases and insects and total score is 41 points.

3) Total height, DBH and geographical coordinates were collected for select trees for seed mapping.

5.3 Study of tree seeds and potential of seedling production

- 1) Selected two tree species for study and *C. acuminatissima* and *Z. limonella*
- 2) Seed testing were studies at laboratory of Faculty of Forestry, Kasetsart University such as moisture content of seed, seed characteristics, seed weight and germination percentage.
- 3) Study of planting media for good quality seedling production, the experiment were conduct in a nursery at Bamboo Center, Royal Project, Chiangmai Province. Three types of planting media; forest soil, forest soil + coconut coir and forest soil + rice husk + rice husk ash were used for transplant seedling to observed survival rate and growth of seedlings.

5.4 Study of mechanical and energy properties of household-use wood and firewood

- 1) Three tree species including *S. wallichii*, *Z. limonella* and *B. alnoides* were selected.
- 2) Mechanical properties and storage condition for household-use wood were studied by randomly cutting woods according to ASTM D143 standard. Mechanical properties were then analyzed compared to the standard of construction in order to evaluate the uses

of each type of woods and evaluate the storage condition and forming various wood products.

3) The properties of energy wood were studied by cutting the wood samples into pieces, grinding into powder and selecting an appropriate size in order to examine energy properties. Moreover, selected woods were burnt at 800C and ground into powder. Energy properties of wood powder and charcoal powder were then analyzed according to the standard.

6. Results

6.1 Experimental planting for testing the growth of potential local tree species

For the survival rate and the growth of 1 year-old plants, the low elevation area: The tree species with the highest survival rate was *X. xylocarpa*, followed by *P. emblica*, *M. garrettii*, *Z. limonella* and *S. monosperma*. The percentages of the survival rate were 96.30, 81.48, 22.22, 15.74 and 10.19, respectively. For the diameter at the ground level, *Magnolia garrettii* was the highest followed by *P. emblica*, *X. xylocarpa*, *Z. limonella* and *S. monosperma* with the values of 0.80, 0.71, 0.69, 0.49 และ 0.43 cm., respectively. For the average height, *P. emblica* was the highest, followed by *M. garrettii*, *Z. limonella*, *S. monosperma*, and *X. xylocarpa* with the values of 0.58, 0.33, 0.26, 0.22 และ 0.21 m, respectively. Medium elevation area: The tree species with the highest survival rate was *P. emblica* followed by *D. grandiflora*, *M. garrettii*, *B. alnoides* and *S. monosperma*. The percentages of the survival rate were 88.89, 87.96, 73.15, 62.96 and 24.07, respectively. For the diameter at the ground level, *D. grandiflora* was the highest followed by *B. alnoides*, *M. garrettii* and *P. emblica* and *S. monosperma* with the values of 2.00, 1.59, 1.15, 1.07 และ 0.49 cm., respectively. For the average height, *B. alnoides* was the highest, followed by *D. grandiflora*, *P. emblica*, *M. garrettii* and *S. monosperma* and with the values of 1.46, 0.99, 0.90, 0.66 and 0.25 m, respectively. High elevation area: The tree species with the highest survival rate was *P. emblica* followed by *B. alnoides*, *M. garrettii*, *C. acuminatissima* and *S. monosperma*. The percentages of the survival rate were 96.30, 90.74, 84.26, 83.33 and 55.56, respectively. For the diameter at the ground level, *B. alnoides* was the highest, followed by *M. garrettii*, *P. emblica*, *S. monosperma* and *C. acuminatissima* with the value of 1.44, 1.37, 1.26, 0.79 and 0.42 cm, respectively. For the average height, *B. alnoides* was the highest, followed by *P. emblica*, *C. acuminatissima*, *M. garrettii* and *S. monosperma* and with the value of 1.17, 0.85, 0.58, 0.50 and 0.31 m, respectively

6.2 Select trees for seed

The Mae Tha Nuea Royal Project, the result shown *Magnolia garretti* were found 2 very good trees. *X. xylocarpa* and *S. wallichii* were found 4, 8 excellent trees, respectively. Following this criteria, were found 15, 9 very good trees, respectively. The Thung Luang Royal Project, the result shown *C. acuminatissima* were found 9 very good trees. *M. garretti* were found one excellent tree and 8 very good trees,. *D. grandiflora* were found 4 very good tree. The Mae Hae Royal Project, the result shown *C. acuminatissima*, *P. emblica*, *D. grandiflora* and *M. garretti* were found 1, 1, 2 and 2 excellent trees, respectively. Following this criteria, were found 2, 4, 3 and 2 very good trees, respectively. All trees were recorded geographic coordinates for seed.

6.3 Study of tree seeds and potential of seedling production

Seed testing results showed that moisture content of *Castanopsis acuminatissima* seed and *Zanthoxylum limonella* were 28.83 and 6.72 percent, average seeds wide were 10.40 and 2.22 mm., average seed length were 11.74 and 2.72 mm., respectively. Seed weight per 1,000 seeds were 773.88 and 6.36 g. Germination percentage of both species were 85.50 and 14.75 percent, respectively. The planting media witch use forest soil was promote seedling growth than other planting media.

6.4 Study of mechanical and energy properties of household-use wood and firewood

Schima wallicii was medium high strength wood (MOR is 67.70 MPa) with low natural durability. If it is treated with suitable method (chemical treatment), it can be use for construction such as floor, beam and column in household and so on. *Zanthoxylum limonella* and *Betula alnoides* was low strength wood (20.04 and 44.99 MPa, respectively) with low natural durability. They were not suitable for use as wooden construction. However, after treatment with chemicals to improve their properties. They can be used as wooden furniture and souvenir.

1) Energy properties

The heating values of *Schima wallicii*, *Zanthoxylum limonella* and *Betula alnoides* were 4,565.43 4,610.63 and 4,522.53 calories, respectively for firewood. For construction use, *Xylia xylocarpa* was suitable but *Phyllanthus emblica* and *Manolia garettii* was treated chemicals to improve natural durability.

2) Wood preservation method for wood lumber utilization

Schima wallicii, *Zanthoxylum limonella* and *Betula alnoides* were wood with low natural durability. They were necessary for further preservative process to protect fungal and other deterioration. They should treat with chemicals such as CCA with full-cell process (41-81 kg/cu.m of chemical retention) and drying with conventional dry kiln in order to equilibrate with 12 percent of EMC. After treatment, *Schima wallicii* are suitable for use as construction such as floor, beam and column in household and wooden bridge. However, *Zanthoxylum limonella* and *Betula alnoides* are not suitable for use as construction.

3) Application as firewood and charcoal

Schima wallicii, *Zanthoxylum limonella* and *Betula alnoides* were can be used as floor, beam and column in household and wooden bridge. The wood residual, wood slabs, and saw dust can be used as other products such as firewood.

7. Conclusion

7.1 Growth of 1 year-old tree species in low elevation area, the survival rate of *X. xylocarpa* and *P. emblica* is pretty good, while that of the other trees is quite low but the growth of *M. garrettii*, *P. emblica* and *X. xylocarpa* is quite good. In medium elevation area, the survival rate of *P. emblica*, *D. grandiflora* and *M. garrettii* is quite good with the growth of *D. grandiflora*, *P. emblica* and *B. alnoides* is better than other trees. In high elevation area, the survival rate of almost all trees is good except *S. monosperma* which the growth of *B. alnoides* and *P. emblica* is better than others.

7.2 Surveying trees for seed in Royal Project located as followed: Mae Tha Nuea Royal Project, Thung Luang Royal Project and Mae Hae Royal Project include: *M. garretti*, *C. acuminatissima*, *D. grandiflora*, *P. emblica*, *X. xylocarpa* and *S. wallichii*. All trees were recorded geographic coordinates for seed.

7.3 Seed moisture contents and seed characteristics such as seed wide, seed length and seed weight per 1,000 seeds of *Castanopsis acuminatissima* and *Zanthoxylum limonella* were found different in various characters. Germination rate were found in 85.50 and 14.75 percentage. Results of planting media testing found that forest soil was promote best seedling growth in both species.

7.4 *S. wallicii* was suitable for use as wooden construction after treatment with chemicals to improve their properties. *S. wallicii*, *Z. limonella* and *B. alnoides* can be used to produce household, wooden furniture and souvenir. However, wood residue from their production can be used as firewood.



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
Executive Summary	ญ
สารบัญ	ด
สารบัญตาราง	ถ
สารบัญภาพ	น
บทคัดย่อ	ผ
Abstract	พ
บทที่ 1 บทนำ	
- บทนำ	1
- วัตถุประสงค์	3
- ขอบเขตการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
- โครงการป่าชาวบ้าน	4
- แนวคิดการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง	5
- การคัดเลือกแม่ไม้	7
- การทดสอบเมล็ดไม้	9
- แนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้เพื่อการใช้สอยและไม้ฟืน	10
- ไม้แปรรูป	10
- ผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2560	11
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
- การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้ท้องถิ่นและไม้ที่มีศักยภาพในแต่ละระดับความสูง	13
- การสำรวจ และคัดเลือกแม่ไม้ในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่โครงการหลวง	14
- การศึกษาเมล็ดไม้ และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมเพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน	19
- การศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้น และแนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้เพื่อการใช้สอย	20
สถานที่ดำเนินงานวิจัย	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	
- การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้ท้องถิ่นและไม้ที่มีศักยภาพในแต่ละระดับความสูง	24
- การสำรวจ และคัดเลือกแม่ไม้ในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่โครงการหลวง	34
- การศึกษาเมล็ดไม้ และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพในการส่งเสริมเพื่อการปลูกป่า	
ชาวบ้าน	77
- การศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้น และแนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้เพื่อการใช้สอย	89
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	95
งานที่จะดำเนินการต่อไป	97
ข้อเสนอแนะ	97
เอกสารอ้างอิง	98
ภาคผนวก	100
- ภาคผนวก ก เกณฑ์การประเมินต้นไม้ที่มีศักยภาพเพื่อเก็บเมล็ดไม้	101
- ภาคผนวก ข การศึกษาเมล็ดไม้ และการผลิตกล้าไม้ที่มีศักยภาพ	105
- ภาคผนวก ค การศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้น และแนวทางการใช้ประโยชน์ของไม้	114
- คู่มือผลิตที่รองโทรศัพท์มือถือจากไม้ทะโล้	115
- คู่มือผลิตที่แขวนพวงกุญแจจากไม้กำลังเสือโคร่ง	120
- คู่มือผลิตที่รองเขียนสมุดโน้ต	125
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนการทำงานวิจัยและผลงานวิจัย	130

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 การแบ่งชนิดของไม้แปรรูปตามมาตรฐาน มอก. 423-2525	11
ตารางที่ 2 ชนิดไม้ท้องถิ่นและไม้ที่มีศักยภาพที่ทำการศึกษาในแปลงทดลองในแต่ละระดับ ความสูง	13
ตารางที่ 3 ชนิดไม้ท้องถิ่นที่ทำการสำรวจเพื่อเก็บเมล็ดไม้ที่มีศักยภาพในแต่ละระดับพื้นที่ ในปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561	14
ตารางที่ 4 คุณสมบัติและมาตรฐานในการทดสอบไม้พื้น และถ่าน	22
ตารางที่ 5 การเติบโตของไม้ 5 ชนิด เมื่ออายุ 6 เดือน และ 1 ปี (เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561) ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ จ.เชียงใหม่	25
ตารางที่ 6 การเติบโตของไม้ 5 ชนิด เมื่ออายุ 6 เดือน และ 1 ปี (เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561) ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงปานกลาง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	27
ตารางที่ 7 การเติบโตของไม้ 5 ชนิด เมื่ออายุ 6 เดือน และ 1 ปี (เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561) ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ณ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวง แม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	29
ตารางที่ 8 คุณสมบัติด้านทางกายภาพและเคมีบางประการในแปลงปลูกทดลองชนิดไม้ใน ระดับพื้นที่สูงต่างกัน	33
ตารางที่ 9 ข้อมูลพื้นฐานของต้นก่อเดียวจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ จ.เชียงใหม่	35
ตารางที่ 10 แต้มคะแนนต้นก่อเดียวจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงแม่จ.เชียงใหม่	36
ตารางที่ 11 ข้อมูลพื้นฐานของต้นมะขามป้อมจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงแม่จ.เชียงใหม่	39
ตารางที่ 12 แต้มคะแนนต้นมะขามป้อมจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงแม่จ.เชียงใหม่	40
ตารางที่ 13 ข้อมูลพื้นฐานของต้นลำพูป่าจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ จ.เชียงใหม่	43
ตารางที่ 14 แต้มคะแนนต้นลำพูป่าจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงแม่จ.เชียงใหม่	44

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 15 ข้อมูลพื้นฐานของต้นก่อเดี่ยวจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	47
ตารางที่ 16 แต้มคะแนนต้นก่อเดี่ยวจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	49
ตารางที่ 17 ข้อมูลพื้นฐานของต้นจำปีป่าจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	52
ตารางที่ 18 แต้มคะแนนต้นจำปีป่าจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	53
ตารางที่ 19 ข้อมูลพื้นฐานของต้นลำพูป่าจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	57
ตารางที่ 20 แต้มคะแนนต้นลำพูป่าจากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	58
ตารางที่ 21 ข้อมูลพื้นฐานของต้นจำปีป่าจากการสำรวจในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ	61
ตารางที่ 22 แต้มคะแนนต้นจำปีป่าในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ จากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	62
ตารางที่ 23 ข้อมูลพื้นฐานของต้นแดงจากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง แม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	65
ตารางที่ 24 แต้มคะแนนต้นแดงในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ จากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	67
ตารางที่ 25 ข้อมูลพื้นฐานของต้นทะโล้จากการสำรวจ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง แม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	71
ตารางที่ 26 แต้มคะแนนต้นทะโล้ในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ จากการประเมินใน 5 ลักษณะ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	73
ตารางที่ 27 ความชื้นของเมล็ดก่อเดี่ยว	78
ตารางที่ 28 ความชื้นของเมล็ดมะแขว่น	78
ตารางที่ 29 ลักษณะของเมล็ดก่อเดี่ยว	79
ตารางที่ 30 ลักษณะของเมล็ดมะแขว่น	79
ตารางที่ 31 น้ำหนักของเมล็ดก่อเดี่ยว	80
ตารางที่ 32 น้ำหนักของเมล็ดมะแขว่น	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 33 อัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางระดับซิตินของกล้าก่อด้อยในระยะเวลา 3 เดือน	84
ตารางที่ 34 อัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางระดับซิตินของกล้ามะแขว่นในระยะเวลา 3 เดือน	84
ตารางที่ 35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางระดับซิตินของกล้าก่อด้อย อายุ 3 เดือน	86
ตารางที่ 36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของอัตราการรอดตาย การเติบโตทางด้านความสูง และการเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางระดับซิตินของกล้ามะแขว่น อายุ 3 เดือน	87
ตารางที่ 37 root/shoot ratio ของกล้าก่อด้อย และกล้ามะแขว่นในวัสดุเพาะชำทั้ง 3 ชนิด	88
ตารางที่ 38 สมบัติเชิงกลของไม้ทะโล้ มะแขว่น และกำลังเสือโคร่ง ที่ใช้ประโยชน์เพื่อไม้ก่อสร้าง	92
ตารางที่ 38 สมบัติพลังงานของไม้ทะโล้ มะแขว่นและกำลังเสือโคร่ง ที่ใช้ประโยชน์เพื่อไม้ก่อสร้าง	93

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การให้คะแนนความยาวของช่วงแกนลำต้น	15
ภาพที่ 2 การให้คะแนนความตรงของลำต้น	16
ภาพที่ 3 แผนการตัดขึ้นทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของไม้แต่ละชนิด	21
ภาพที่ 4 การเติบโตของกล้าไม้ เมื่ออายุ 1 ปี ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ.เชียงใหม่	25
ภาพที่ 5 การเติบโตของไม้เมื่ออายุ 1 ปี ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ.เชียงใหม่	26
ภาพที่ 6 สภาพแปลงที่ทำการปลูกทดสอบ และการเติบโตของไม้ เมื่ออายุ 6 เดือน ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงปานกลาง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	28
ภาพที่ 7 สภาพการเติบโตของไม้ เมื่ออายุ 1 ปี ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงปานกลาง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	28
ภาพที่ 8 การเติบโตของไม้ 5 ชนิด เมื่ออายุ 6 เดือน ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	30
ภาพที่ 9 การเติบโตของไม้ 5 ชนิด เมื่ออายุ 1 ปี ที่ปลูกระดับพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	30
ภาพที่ 10 ต้นก่อเดือยที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 3 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ. เชียงใหม่	37
ภาพที่ 11 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นก่อเดือย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ. เชียงใหม่	38
ภาพที่ 12 ต้นมะขามป้อมที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 3 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ. เชียงใหม่	41
ภาพที่ 13 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นมะขามป้อม ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ. เชียงใหม่	42
ภาพที่ 14 ต้นลำพูป่าที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 3 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ. เชียงใหม่	45
ภาพที่ 15 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นลำพูป่า ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จ.เชียงใหม่	46
ภาพที่ 16 ต้นก่อเดือยที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 4 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 17 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นก่อเดือย ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	51
ภาพที่ 18 ต้นจำปีป่าที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 7 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	55
ภาพที่ 19 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นจำปีป่า ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	56
ภาพที่ 20 ต้นลำพูป่าที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 3 อันดับแรก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	59
ภาพที่ 21 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นลำพูป่า ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง จ.เชียงใหม่	60
ภาพที่ 22 ต้นจำปีป่าที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 2 อันดับแรก บริเวณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ	60
ภาพที่ 23 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นจำปีป่า ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	64
ภาพที่ 24 ต้นแดงที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 4 อันดับแรก บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ	69
ภาพที่ 25 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นแดง บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	70
ภาพที่ 26 ต้นทะเลที่ที่เหมาะสมเป็นตัวแทนเพื่อการเก็บเมล็ดไม้ 4 อันดับแรก บริเวณ ศูนย์พัฒนา โครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	75
ภาพที่ 27 แผนที่แสดงตำแหน่งต้นทะเล บริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ จ.เชียงใหม่	76
ภาพที่ 28 ลักษณะเมล็ดที่ทำการทดสอบ	79
ภาพที่ 29 การงอกของเมล็ดก่อเดือยในระยะเวลา 1 เดือน	81
ภาพที่ 30 พัฒนาการการงอกของเมล็ดก่อเดือย	82
ภาพที่ 31 การงอกของเมล็ดมะแขว่นในระยะเวลา 1 เดือน	82
ภาพที่ 32 อัตราการรอดตายเฉลี่ยของกล้าก่อเดือย และกล้ามะแขว่นอายุ 3 เดือน	85

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 33 การเติบโตทางด้านความสูงเฉลี่ยของกล้าก๋อเดือย และกล้ามะแขว่น อายุ 3 เดือน	85
ภาพที่ 34 การเติบโตทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลางระดับซิดดินเฉลี่ยของกล้าก๋อเดือย และ กล้ามะแขว่น อายุ 3 เดือน	86
ภาพที่ 35 กล้าก๋อเดือยอายุ 3 เดือน	88
ภาพที่ 36 กล้ามะแขว่นอายุ 3 เดือน	88
ภาพที่ 37 การแปรรูปไม้ทะโล้ เพื่อการทดสอบด้านคุณสมบัติเชิงกลและพลังงาน	89
ภาพที่ 38 การแปรรูปไม้กำลั่งเสือโคร่ง เพื่อการทดสอบด้านคุณสมบัติเชิงกลและพลังงาน	90
ภาพที่ 39 การแปรรูปไม้มะแขว่น เพื่อการทดสอบด้านคุณสมบัติเชิงกลและพลังงาน	91



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดไม้ท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกป่าชาวบ้านในพื้นที่โครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ในปี 2561 ได้ทำการศึกษาทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ 1) การศึกษาการเติบโตของชนิดไม้ที่ปลูกทดสอบในแต่ละระดับความสูงของพื้นที่ต่างกัน 3 ระดับ ในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ระดับความสูง 400-800 เมตร (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ) ได้แก่ แดง จำปีป่า มะขามป้อม มะแขว่น และเกาลัด พื้นที่สูงปานกลาง ระดับความสูง 800-1,000 เมตร (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง) ได้แก่ จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง ลำพูป่า มะขามป้อม และเกาลัด และพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ) ได้แก่ จำปีป่า กำลังเสือโคร่ง ก่อเด้อย มะขามป้อม และเกาลัด 2) การคัดเลือกแม่ไม้เพื่อเก็บเมล็ดในพื้นที่ระดับความสูงต่างกัน โดยพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ได้แก่ จำปีป่า แดง ทะโล้ พื้นที่สูงปานกลาง ได้แก่ ก่อเด้อย จำปีป่า ลำพูป่า และพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ได้แก่ ก่อเด้อย มะขามป้อม ลำพูป่า การคัดเลือกได้ใช้เกณฑ์ประเมินต้นไม้ 11 ด้าน โดยต้นไม้ที่คะแนนรวมสูงสุดได้รับการคัดเลือกเป็นแม่ไม้ 3) การศึกษาลักษณะเมล็ดไม้และวัสดุเพาะชำต่อการเติบโตของกล้าไม้ ศึกษากับไม้ 2 ชนิด ได้แก่ ก่อเด้อยและมะแขว่น โดยการศึกษาเมล็ดไม้ได้ทดลองในห้องปฏิบัติการคณะวนศาสตร์ ส่วนการศึกษาวัสดุเพาะชำได้ทดลองในเรือนเพาะชำศูนย์ฝึโครงการหลวง จ.เชียงใหม่ และ 4) การศึกษาคุณสมบัติเชิงกลและด้านพลังงานของไม้ และแนวทางการใช้ประโยชน์ไม้ ศึกษากับไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ทะโล้ มะแขว่น และกำลังเสือโคร่ง โดยการส่มตัดไม้ตัวอย่างและนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการคณะวนศาสตร์

ผลการศึกษาการเติบโตของไม้อายุ 1 ปี พบว่า ชนิดไม้ที่มีอัตราการรอดตายสูงกว่า 80 % ในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำ ได้แก่ แดงและมะขามป้อม ในพื้นที่สูงปานกลางได้แก่ มะขามป้อม ลำพูป่า และในพื้นที่สูงค่อนข้างมาก ได้แก่ มะขามป้อม กำลังเสือโคร่ง จำปีป่า และก่อด้อย ทั้งนี้เกาลัดมีอัตราการรอดต่ำกว่าไม้ชนิดอื่นในทุกระดับความสูง การเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับขีดดินและความสูงทั้งหมด พบว่าชนิดไม้ที่เติบโตได้ดีในพื้นที่สูงค่อนข้างต่ำได้แก่ แดง และมะขามป้อม พื้นที่สูงปานกลาง ได้แก่ ลำพูป่า มะขามป้อม และกำลังเสือโคร่ง พื้นที่สูงค่อนข้างมาก ได้แก่ กำลังเสือโคร่ง และมะขามป้อม

ผลการสำรวจและคัดเลือกแม่ไม้ พบว่า พื้นที่โครงการหลวงแม่แฮ มีต้นกำลังเสือโคร่งที่มีลักษณะเป็นแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 1 ต้น และอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จำนวน 3 ต้น ส่วนทะโล้และมะแขว่นพบอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 11 ต้น และ 2 ต้น ตามลำดับ พื้นที่โครงการหลวงทุ่งหลวง พบต้นกำลังเสือโคร่งและทะโล้มีลักษณะเป็นแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 7 และ 4 ต้น ตามลำดับ ส่วนไม้มะขามป้อมอยู่ในเกณฑ์ดีมากจำนวน 2 ต้น และพื้นที่โครงการหลวงแม่ทาเหนือ พบ ต้นลำพูป่าและมะขามป้อมมีลักษณะเป็นแม่ไม้อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม จำนวน 2 และ 1 ต้น ตามลำดับ ส่วนก่อด้อย ลำพูป่า และมะขามป้อมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จำนวน 6, 11 และ 8 ต้น ตามลำดับ โดยแม่ไม้ที่สำรวจพบทั้งหมดได้บันทึกข้อมูลพิกัดภูมิศาสตร์เพื่อการเก็บเมล็ดไม้ต่อไป

ผลการทดสอบเมล็ดไม้ พบว่า เมล็ดก่อเดียว และ เมล็ดมะแขว่น มีความชื้นเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 28.83 และ 6.72 ตามลำดับ มีความกว้างเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 10.40 และ 2.22 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความยาวเมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 11.74 และ 2.72 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 10.17 และ 2.19 มิลลิเมตร ตามลำดับ มีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 773.88 และ 6.36 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด ตามลำดับ และมีอัตราการงอกในช่วงระยะเวลา 30 วัน เฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 85.50 และ 14.75 ตามลำดับ สำหรับการผลิตกล้าไม้ในช่วง 3 เดือนแรก พบว่า กล้าก่อเดียว และ กล้ามะแขว่น ที่เพาะชำในดินป่าไม่มีการเติบโตดีกว่าดินป่าไม้ผสมขุยมะพร้าว และดินป่าไม้ผสมแกลบและขี้เถ้า

ผลการทดสอบคุณสมบัติไม้ พบว่า ไม้ทะเลโด้ เป็นไม้ที่มีเนื้อแข็งปานกลาง มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ ถ้าทำการรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมีก็สามารถใช้ประโยชน์เป็นโครงสร้างรับแรง เช่น พื้น ราว ตง คาน ฯลฯ ได้ ส่วน กำลังเสือโคร่งและมะแขว่นเป็นไม้เนื้ออ่อนมีความทนทานตามธรรมชาติต่ำไม่เหมาะแก่การใช้เป็นไม้โครงสร้างรับแรงแต่สามารถใช้ผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์และของที่ระลึกได้ แต่ต้องผ่านการรักษาเนื้อไม้ด้วยสารเคมี สำหรับไม้พิน พบว่า ทะเลโด้ มะแขว่น และกำลังเสือโคร่ง ให้ค่าพลังงานความร้อน 4,565.43 4,610.63 และ 4,522.53 แคลอรีต่อกรัม ตามลำดับ

คำสำคัญ ป่าชาวบ้าน, ไม้ท้องถิ่น, การเติบโต, ไม้, เมล็ดไม้, วัสดุเพาะชำ, คุณสมบัติไม้, ไม้พิน



Abstract

The aim of this research is to study the types and utilization of local tree species for village woodlot plantation in the area of Royal Project in Chiang Mai Province. In 2018, four research topics were performed, including 1) Study of growth of tree species planted in 3 elevation level areas, low, medium and high. In the low elevation area (400-800 meters) (at Mae Tha Nua Royal Project Development Center), *Xylia xylocarpa*, *Magnolia garrettii*, *Zanthozylum limonella*, *Phyllanthus emblica* and *Sterculia monosperma* were tested. In the medium elevation area (800-1,000 meters) (at Thung Luang Royal Project Development Center), *M. garrettii*, *Betula alnoides*, *P. emblica*, *Duabanga grandiflora* and *S. monosperma* were tested. In the high elevation area (more than 1,000 meters) (at Mae Hae Royal Project Development Center), *M. garrettii*, *Castanopsis acuminatissima*, *P. emblica*, *B. alnoides* and *S. monosperma* were tested. 2) Surveying trees for seed in Royal Project located as followed: Mae Tha Nua Royal Project include: *M. garretti*, *X. xylocarpa* and *S. wallichii*, Thung Luang Royal Project include: *C. acuminatissima*, *M. garrettii* and *D. grandiflora* and Mae Hae Royal Project include: *C. acuminatissima*, *P. emblica* and *D. grandiflora*. 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 2 species; *C. acuminatissima* and *Z. limonella*. Seed testing were conducted at seed laboratory, Faculty of Forestry and planting media were conducted under nursery at Bamboo center, Royal project, Chiangmai province. 4) Studying of mechanical and energy properties of household-use wood and firewood were conducted on 3 species; *Schima wallicii*, *Z. limonella* and *B. alnoides*, with age approximately 10 years old. Sampling trees were studied at the laboratory of Faculty of Forestry.

The results of growth of 1 year old trees showed that tree species with up to 80 percent of the survival rate in the low elevation area were *X. xylocarpa* and *P. emblica*. That in the medium elevation area was *P. emblica* and *D. grandiflora* and that in high elevation area was *M. garrettii*, *C. acuminatissima*, *P. emblica* and *B. alnoides*. However, *S. monosperma* showed a lower survival rate than other species at all elevation levels. For growth in diameter at the ground and total height, tree species that grew well in the low elevation area were *X. xylocarpa*

and *P. emblica*. That in medium elevation area was *P. emblica*, *D. grandiflora* and *B. alnoides*. While, that in high elevation area was *P. emblica* and *B. alnoides*.

For surveying seed mother trees, the results from Mae Hae Royal Project showed that *M. garretti* were found 2 very good trees. *X. xylocarpa* and *S. wallichii* were found 4, 8 excellent trees, respectively. Following this criteria, were found 15, 9 very good trees, respectively. The Thung Luang Royal Project, the result showed that *C. acuminatissima* were found 9 very good trees. *M. garrettii* were found one excellent tree and 8 very good trees. *D. grandiflora* were found 4 very good tree. The Mae Hae Royal Project, the result showed that *C. acuminatissima*, *P. emblica* and *D. grandiflora* were found 1, 1 and 2 excellent trees, respectively. Following this criteria, were found 2, 4 and 3 very good trees, respectively. All trees were recorded geographic coordinates for seed.

For seed testing, the results showed that moisture content of *C. acuminatissima* and *Z. limonella* were found in 28.83 and 6.72 percent, respectively. On seed characteristics of two species, seeds wide were 10.40 and 2.22 mm., seed length were 11.74 and 2.72 mm., seed width were 10.17 and 2.19 mm, respectively. Seed weight per 1,000 seeds were 773.88 and 6.36 g, respectively. Germination percentage of both species were 85.50 and 14.75 percent, respectively. The most suitable for established high quality seedling planting media was forest soil.

For wood properties study, *Schima wallicii* was medium strength wood with low natural durability. It is suitable for use as construction such as floor, beam, and column in household and wooden bridge. They can be used as wooden construction after chemical treatment to improve their properties. *Z. limonella* and *B. alnoides* were low strength woods with low natural durability. They are not suitable for use as wooden construction but they can be made as furniture and souvenir after chemical treatment to improve their properties. As firewood, the heating values of *S. wallicii*, *Z. limonella* and *B. alnoides* were 4,565.43 4,610.63 and 4,522.53 cal/g, respectively.

Keywords: village woodlot, local tree species, growth, seed mother trees, planting media, wood properties, firewood