



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๕ (สระบุรี) ส่วนส่งเสริมการปลูกป่า โทร. ๐ ๓๖๓๔ ๗๔๙๘ ต่อ ๑๐๒  
ที่ ทส ๑๖๑๘.๕/๑๖๓๕ วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอส่งรายงานโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
อายุ ๙ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่

เรียน ผู้อำนวยการส่วนทุกส่วน  
ผู้อำนวยการศูนย์ป่าไม้ทุกศูนย์

สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๕ (สระบุรี) ขอส่งสำเนาหนังสือกรมป่าไม้ ที่ ทส ๑๖๐๗.๕/๕๓  
ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ เรื่อง ขอส่งรายงานโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้  
ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูล  
การปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้องและ รวมถึงประชาสัมพันธ์ให้ผู้สนใจ ทราบต่อไป ทั้งนี้ สามารถดูรายละเอียด  
เพิ่มเติมได้ทาง QR Code ที่ปรากฏท้ายหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

(นายวิชาญ เนมิดี)

ผู้อำนวยการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน  
ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๕ (สระบุรี)



รายละเอียดข้อมูลโครงการฯ

“NO Gift Policy ทส.โปร่งใสและเป็นธรรม”



โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สัก  
ตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล จังหวัดเชียงใหม่

จัดทำโดย  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้  
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้  
กรมป่าไม้  
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖



## คำนำ

ปัจจุบันมีเกษตรกรและภาคเอกชนให้ความสนใจในการปลูกสร้างสวนป่ากันมากขึ้น เพื่อเป็นแหล่งวัตถุดิบในภาคอุตสาหกรรม การตัดขยายระยะเป็นการจัดการสวนป่าไม้เพื่อลดความหนาแน่นของหมู่ไม้ลง และเป็นการเปิดโอกาสให้ต้นไม้ที่เหลืออยู่เติบโตต่อไปอย่างเต็มที่

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะอายุ ๙ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการนำไม้สักที่มีขนาดเล็กซึ่งได้จากการตัดขยายระยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ในรายงานฉบับนี้รวบรวมองค์ความรู้พื้นฐานในการนำไม้สักตัดขยายระยะมาจัดทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ให้สามารถวางแผนและปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ จะเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการปลูกสร้างสวนป่าทั้งภาครัฐและเอกชน อันจะส่งผลให้นำไม้ขนาดเล็กที่ได้จากการตัดขยายระยะไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุ่มค่าทางเศรษฐกิจ และประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ไม้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	๑
สารบัญ	๒
สารบัญตาราง	๓
สารบัญภาพ	๓
หลักการและเหตุผล	๔
วัตถุประสงค์	๔
ระยะเวลาการดำเนินการ	๔
พื้นที่ดำเนินการ	๔
วิธีดำเนินการ	๕
งบประมาณ	๕
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๕
ข้อมูลเกี่ยวกับไม้สัก	๖
การตัดขยายระยะ (thinning)	๘
การแปรรูปไม้	๑๘
การผึ่งและการอบไม้	๑๙
การหาปริมาณความชื้นภายในเนื้อไม้	๒๐
ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้	๒๑
ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากศูนย์การใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)	๒๖
ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากศูนย์การใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)	๓๒
ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะในรูปแบบผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ	๓๗
บรรณานุกรม	๓๙
ภาคผนวก	๔๐



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๑ การตัดขยายระยะของไม้สัก	๙
ตารางที่ ๒ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความหนาและความกว้างของไม้ค้ำกับระยะห่างของไม้ค้ำกับ ความหนาของไม้แปรรูป	๑๙

## สารบัญภาพ

ภาพที่ ๑ ไม้สัก	๖
ภาพที่ ๒ ลักษณะลำต้นของไม้สัก	๖
ภาพที่ ๓ ลักษณะใบของไม้สัก	๗
ภาพที่ ๔ ลักษณะดอกของไม้สัก	๗
ภาพที่ ๕ ลักษณะผลและเมล็ดของไม้สัก	๘
ภาพที่ ๖ พื้นที่ปลูกไม้สัก	๘
ภาพที่ ๗ การตัดขยายระยะไม้ชั้นบน	๑๒
ภาพที่ ๘ การตัดขยายระยะไม้ชั้นล่างที่มีระดับความหนักเบาต่างกัน	๑๓
ภาพที่ ๙ การตัดขยายระยะครั้งแรกและครั้งที่สองโดยวิธี Selection Thinning	๑๔
ภาพที่ ๑๐ การตัดขยายระยะโดยพิจารณาจากระยะห่างของต้นไม้	๑๕
ภาพที่ ๑๑ การตัดขยายระยะโดยพิจารณาจากแถวของต้นไม้	๑๖
ภาพที่ ๑๒ การตัดขยายระยะแบบผสมผสาน	๑๖
ภาพที่ ๑๓ เทคนิคการแปรรูปไม้โดยใช้การเลื่อยตะ	๑๘
ภาพที่ ๑๔ เทคนิคการแปรรูปไม้โดยใช้การเปิดปีกสองข้าง	๑๘

### หลักการและเหตุผล

สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ได้ทำแปลงทดลองทางวิชาการแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ (Half-Sib Clonal/Progeny Test of *Tectona grandis*, 2012) อายุ ๙ ปี ในเนื้อที่ ๓๐ ไร่ เพื่อดำเนินการทดสอบเบอร์แม่ไม้สักที่โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักได้คัดเลือกไว้ จำนวน ๓๐๐ เบอร์แม่ไม้ จาก ๔ แหล่ง ได้แก่ แหล่งงาว จังหวัดลำปาง แหล่งแม่กา จังหวัดพะเยา แหล่งดงลาน จังหวัดขอนแก่น และแหล่งป่าวนมินทรราชินี จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์แม่ไม้ที่แสดงศักยภาพได้ดีสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ขั้นต่อไป รวมถึงการขยายพันธุ์เพื่อแจกจ่ายประชาชนในการปลูกป่าเชิงเศรษฐกิจ อีกทั้งการปรับปรุงแปลงทดลองแห่งนี้เพื่อให้เป็นแหล่งผลิตเมล็ดไม้สักพันธุ์ดีต่อไป และได้ทำการตัดขยายระยะไม้สักในแปลงทดลองดังกล่าว จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น โดยมีไม้สักที่เส้นรอบวงไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตรไม่รวมเปลือก เท่ากับ ๗๗.๓๓๑ ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ ไม้สักที่ได้จากการตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กหากสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ โดยส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ศึกษา วิจัย และพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ รวมถึงศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาผลผลิตจากป่าไม้ในระดับท้องถิ่น พัฒนาสินค้าและบริการด้านป่าไม้ให้ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การลดต้นทุนการผลิตและส่งเสริมการตลาดสินค้าไม้ เล็งเห็นว่าไม้ดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการศึกษาวิจัย และทดลองเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ข้างต้นได้

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อนำไม้สักที่ได้จากการตัดขยายระยะในแปลงทดลองทางวิชาการแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ (Half-Sib Clonal/Progeny Test of *Tectona grandis*, 2012) อายุ ๙ ปี ในเนื้อที่ ๓๐ ไร่ ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น มาใช้ในการศึกษา วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้ที่ได้จากการตัดขยายระยะเพื่อเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม และนำไปใช้ในการส่งเสริม ถ่ายทอด เผยแพร่และประชาสัมพันธ์งานการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร

### ระยะเวลาการดำเนินการ

๓ มกราคม ๒๕๖๖ ถึง ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖

### พื้นที่ดำเนินการ

หน่วยปฏิบัติงานของส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ดังนี้

- ๑.๑ ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้
- ๑.๒ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง)
- ๑.๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๕ (ขอนแก่น)



**วิธีดำเนินการ**

แปรรูปไม้สักที่ได้จากการตัดขยายระยะ ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น และนำมาศึกษา วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้ที่ได้จากการตัดขยายระยะเพื่อเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยงานละไม่น้อยกว่า ๕ ผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการส่งเสริม ถ่ายทอด เผยแพร่และประชาสัมพันธ์งานการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร

**งบประมาณ**

แผนงานพื้นฐานด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลผลิตพื้นที่ป่าไม้ได้รับการบริหารจัดการ กิจกรรมหลักบริหารจัดการงานป่าไม้ กิจกรรมบริหารจัดการงานวิจัย รวมเป็นเงินทั้งสิ้น จำนวน ๕๐,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน)

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

ต้นแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการส่งเสริม ถ่ายทอด เผยแพร่และประชาสัมพันธ์งานการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร ไม่น้อยกว่า ๑๕ ผลิตภัณฑ์



## ข้อมูลเกี่ยวกับไม้สัก

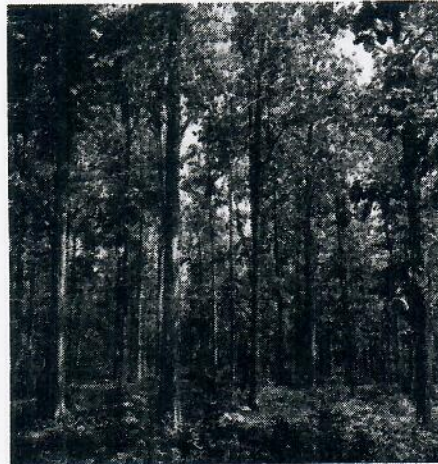
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tectona grandis* L.f.

ชื่อวงศ์ LABIATAE

ชื่อพื้นเมือง สัก (ทั่วไป), เคาะเยื่อ (ละว้า เชียงใหม่),  
ปายี่ (กาญจนบุรี), ปือฮือ ปือฮือฮือ (แม่ฮ่องสอน), เสบายี่ (กำแพงเพชร)

### ลักษณะทั่วไป

ไม้สัก เป็นไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ มีลำต้นเปลาตรง โคนต้นเป็นพูพอนเล็กน้อย กิ่งอ่อนเป็นรูปเหลี่ยม เรือนยอดเป็นทรงพุ่มทรงกลมค่อนข้างทึบ ลำต้นมีความสูงตั้งแต่ ๒๐ เมตร ขึ้นไป (ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน, ๒๕๕๖) พบสักโดยทั่วไปในป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forests) และมีพบบ้างในป่าดิบชื้นตามริมฝั่งน้ำ (กรมป่าไม้, ๒๕๕๖) กระจายอยู่ในจังหวัดต่างๆ ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ ตาก กำแพงเพชร (Kutintara, ๑๙๗๐) นครสวรรค์ อุทัยธานี ขอนแก่น นครพนม หนองคายและกาญจนบุรี (ธนิต, ๒๕๒๓)



ภาพที่ ๑ ไม้สัก

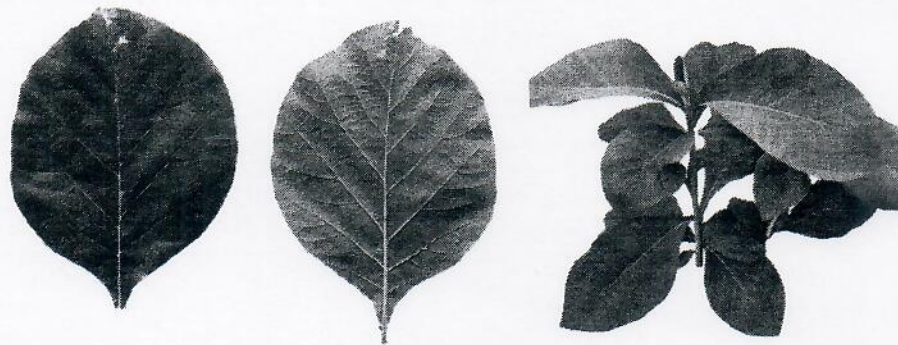
ลำต้น เปลือกหนา สีเทา หรือน้ำตาลอ่อนแกมเทา เรียบ หรือแตกเป็นร่องเล็กๆ ตามความยาวของลำต้น ลักษณะเนื้อไม้สักจะมีสีน้ำตาลทอง (เรียกว่าสักทอง) ถึงสีน้ำตาลแก่ และมักจะมีเส้นสีน้ำตาลแก่แทรก (เรียกว่าสักทองลายดำ) เนื้อไม้มีเส้นตรง เนื้อหยาบ แข็งปานกลาง เลื่อย ใส กบ ตกแต่งง่ายไม่ค่อยยืดหดหรือบิดงออย่างเหมือนไม้ชนิดอื่น



ภาพที่ ๒ ลักษณะลำต้นของไม้สัก

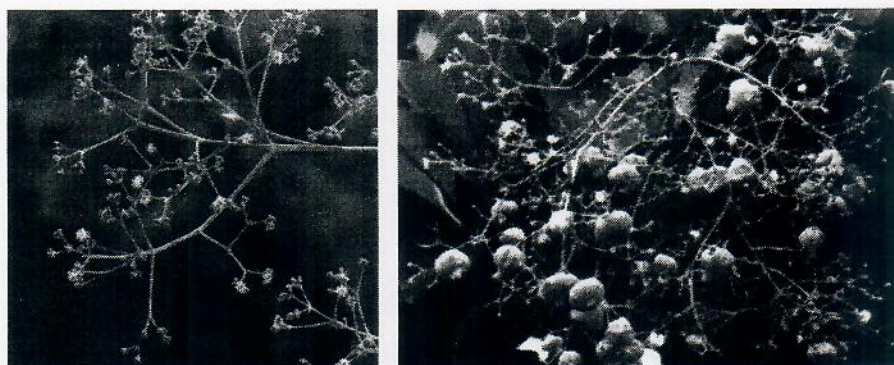


ใบ เป็นแบบใบเดี่ยว แตกออกจากกิ่งเป็นคู่ๆ ตรงข้ามกัน แต่ละคู่ตั้งฉากสลับกันไปตามความยาวของกิ่ง (opposite decussate) รูปใบเป็นรูปรี (elliptic) หรือรูปไข่กลับ (obovate) ใบยาว ๓๐-๖๐ เซนติเมตร พื้นใบด้านบนและด้านล่างสาบมือ ท้องใบสีเขียวที่ท้องใบของใบอ่อนเมื่อขยี้แล้วจะมีสีแดงคล้ายเลือดใบสักจะร่วงผลัดใบในฤดูแล้งประมาณเดือนพฤศจิกายน-มกราคม และจะแตกใบใหม่ประมาณเดือนเมษายน-มิถุนายน



ภาพที่ ๓ ลักษณะใบของไม้สัก

ดอก เป็นดอกสมบูรณ์เพศคือ มีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกัน มีขนาดเล็กกลีบดอกสีขาวนวล ออกเป็นช่อขนาดใหญ่ บริเวณปลายกิ่ง สักจะออกช่อดอกช่อแรกที่ปลายยอดสุดของแกนลำต้นก่อนกิ่งอื่นๆ ต่อไปจึงจะเกิดดอกที่ปลายยอดของกิ่งดอกบานเพียง ๑ วัน หลังจากนั้นดอกที่ได้รับการผสมแล้วก็จะเปลี่ยนแปลงเป็นผลต่อไปในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม



ภาพที่ ๔ ลักษณะดอกของไม้สัก

ผลและเมล็ด เป็นรูปปร่างค่อนข้างกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑-๒ เซนติเมตร ผลหนึ่งๆ จะมีเมล็ด ๑-๔ เมล็ด โดยทั่วไปมักจะเรียกผลสักว่า “เมล็ดสัก” ซึ่งเมื่อแก่จัดจะเป็นสีน้ำตาล ผลเริ่มแก่ในเดือนพฤศจิกายน-มกราคม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๕ - ๒.๐ เซนติเมตร เมล็ด มีลักษณะเป็นรูปทรงไข่ ขนาดยาวประมาณ ๐.๖ เซนติเมตร และกว้างประมาณ ๐.๔ เซนติเมตร เรียงไปทางแนวตั้งของผลสัก แต่ละเมล็ดจะถูกห่อหุ้มด้วยเปลือกหุ้มเมล็ดที่มีลักษณะบางๆ





ภาพที่ ๕ ลักษณะผลและเมล็ดของไม้สัก

#### พื้นที่เหมาะสมกับการปลูก

ไม้สัก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในตอนใต้ของประเทศอินเดีย พม่า ไทย ลาว (ส่วนที่ติดภาคเหนือของไทย) และอินโดนีเซีย สำหรับประเทศไทยนั้น ไม้สักจะขึ้นอยู่เป็นส่วนใหญ่ในป่าเบญจพรรณทางภาคเหนือ และบางส่วนของภาคกลาง ชอบขึ้นตามพื้นที่ที่เป็นภูเขา หรือตามพื้นที่ราบแต่ดินระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขัง ซึ่งอาจจะเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินที่มีความลึกมากๆ โดยเฉพาะดินที่เกิดจากหินปูน ซึ่งแตกแยกผุพังจนกลายเป็นดินร่วนลึก ไม้สักจะเจริญเติบโตดีมากมักขึ้นอยู่เป็นกลุ่ม ไม้สักล้วนๆ เป็นหย่อมๆ หรืออาจขึ้นปะปนอยู่กับไม้เบญจพรรณอื่นๆ เช่น ไม้แดง ประดู่ มะค่าโมง ชิงชัน ตะแบก ฯลฯ โดยมีไม้ไฟชนิดต่างๆ เป็นไม้ชั้นล่าง



ภาพที่ ๖ พื้นที่ปลูกไม้สัก

#### การตัดขยายระยะ (thinning)

สวนสักที่ใช้ระยะปลูก  $๔ \times ๔$  เมตร หรือ ๑๐๐ ต้นต่อไร่ ถ้ามีเปอร์เซ็นต์รอดตายถึง ๙๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อค่าความโตทางเส้นรอบวง (GBH) เฉลี่ยของสวนสักถึง ๔๐ เซนติเมตร ก็เริ่มทำการตัดขยายระยะได้ สำหรับไม้ที่ตัดออกนี้จะป็นรายได้เบื้องต้นที่เกษตรกรได้รับในการปลูกสร้างสวนป่าสักและเพื่อเปิดโอกาสให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้เต็มที่



ปีที่	เหตุการณ์	ระยะปลูก	ต้นไม้ที่ตัดออก ในแปลง	ต้นไม้ที่เหลือ ในแปลง	ปริมาณที่ตัด ขยายระยะออก
๑	ปลูก	๒x๒		๔๐๐	
๕	ตัดขยายระยะ ครั้งที่ ๑	๒x๔	๒๐๐	๒๐๐	
๑๐	ตัดขยายระยะ ครั้งที่ ๒	๔x๔	๑๐๐	๑๐๐	
๑๕	ตัดขยายระยะ ครั้งที่ ๓	๔x๔	-	๑๐๐	
๒๐	ตัดขยายระยะ ครั้งที่ ๔	๔x๔	-	๑๐๐	

ตารางที่ ๑ การตัดขยายระยะของไม้สัก



### แนวคิดเกี่ยวกับการตัดขยายระยะ

**ความหมาย :** การตัดขยายระยะ (Thinning) คือ การตัดฟันไม้ที่กระทำภายในหมู่ไม้ ณ เวลาใดก็ตามที่อยู่ระหว่างการเกิดขึ้นของหมู่ไม้กับการเริ่มต้นตัดฟันเพื่อการสืบต่อพันธุ์ (Regeneration Cutting) หรือการตัดหมด (Clear Felling) ซึ่งต้นไม้ที่ตัดออกจากหมู่ไม้ เป็นชนิดพันธุ์เดียวกันกับต้นไม้ที่ต้องการเหลือไว้ (Society of American Foresters, 1971) การตัดขยายระยะเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งของการตัดไม้เมื่อโตปานกลาง (Intermediate Cutting) โดยการตัดไม้บางส่วนออกจากหมู่ไม้ในสวนป่าหรือป่าธรรมชาติ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเร่งการเติบโตของหมู่ไม้ที่เหลืออยู่ เป็นการเพิ่มพูนผลผลิตทั้งหมดของสวนป่าและทำให้ไม้มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ (วิสุทธิ, ๒๕๔๔) โดยปกติการตัดขยายระยะมักกระทำหลังการทำความสะอาด สวนหรือกำจัดวัชพืชในสวนป่าและการตัดไม้บำรุงป่า โดยจะกระทำเมื่อหมู่ไม้เริ่มมีการแก่งแย่งกัน

**ความจำเป็นของการตัดขยายระยะ :** ก่อนที่จะกล่าวถึงความจำเป็นของการตัดขยายระยะ ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับศักยภาพการผลิตของหมู่ไม้ การพัฒนาของหมู่ไม้ และการแก่งแย่งของต้นไม้ในหมู่ไม้เสียก่อน

๑) **ศักยภาพการผลิตของหมู่ไม้ :** หมายถึง ความสามารถในการผลิตของประชากรของต้นไม้โดยจำเพาะเจาะจงจำนวนหนึ่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับ พันธุ์ หน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง คือ หน้าที่ประการหนึ่งของพื้นที่ และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่นั้น ยกตัวอย่างเช่น อัตราการผลิตหรือผลิตภาพของพื้นที่ สามารถบอกได้จากลักษณะเฉพาะตัวของดินและภูมิอากาศ ลักษณะดังกล่าว เป็นลักษณะสำคัญตายตัวของพื้นที่นั้น ถึงแม้ว่าจะมีปัจจัยภายนอกต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น การจัดการดินที่เลว การเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศไปในทางที่เลวลง มลพิษจากอุตสาหกรรม เป็นต้น ที่อาจทำให้อัตราผลผลิตต่อพื้นที่ลดลงอย่างชั่วคราวหรืออย่างถาวรก็ตาม ในทางตรงกันข้ามการปฏิบัติทางด้านป่าไม้อย่างเข้มข้น ยกตัวอย่างเช่น การเพาะปลูก การระบายน้ำ และการให้ปุ๋ย อาจทำให้ศักยภาพในการผลิตเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติแล้วการที่จะทำให้อัตราผลผลิตที่ได้รับมีค่าสูงมากเป็นไปได้ยาก เนื่องจากการจัดการเกี่ยวกับปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดของผลผลิตมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูง สมรรถนะในการให้ผลผลิตของชนิดพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่งโดยเฉพาะหรือหลายชนิดผสมกันได้รับอิทธิพลจากความสามารถในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่ของชนิดพันธุ์ไม้ตัวเอง



สิ่งดังกล่าวเป็นองค์ประกอบหนึ่งของลักษณะทางนิเวศรีวิทยาของพันธุ์ไม้ และเป็นสิ่งที่ตายตัวเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามยังมีข้อยกเว้นสำคัญ ดังนี้

(๑) การคัดเลือกต้นไม้ที่มีลักษณะแข็งแรงดี ระหว่างการเข้าไปดำเนินการจัดการทางวนวัฒนวิทยาต่างๆ สามารถทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของพันธุ์ไม้เพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ เนื่องจากศักยภาพการผลิตของต้นไม้แต่ละต้นมีความผันแปรมาก

(๒) ความไม่ใส่ใจในการเลือกชนิดพันธุ์ไม้ที่มีถิ่นกำเนิดที่เหมาะสมในการปลูกสร้างสวนป่า ทำให้อัตราผลผลิตของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นลดต่ำลงได้

(๓) การคัดเลือกทางพันธุกรรมและการใช้กล้าไม้ที่ได้มีการปรับปรุงพันธุ์แล้วสำหรับพันธุ์ไม้ที่มีการจัดการในอนาคต สามารถเพิ่มอัตราผลผลิตตามธรรมชาติของพันธุ์ไม้ได้จากพันธุ์ลักษณะที่ดีขึ้น (genetic gain)

(๔) การหยุดชะงักการเติบโต ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ทางชีววิทยาที่สำคัญที่เกิดขึ้นกับพันธุ์ไม้ สามารถทำให้อัตราการเติบโตทางความสูงและอัตราผลผลิตของต้นไม้ทุกต้นภายในหมู่ไม้ที่ปลูกด้วยความหนาแน่นสูงลดลงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในชั้นคุณภาพพื้นที่ที่ให้ผลผลิตปานกลางหรือต่ำอยู่แล้ว

**๒) การพัฒนาของพันธุ์ไม้หรือพลวัตของพันธุ์ไม้ :** เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางด้านโครงสร้างที่เกิดขึ้นกับพันธุ์ไม้ตลอดเวลา พัฒนาการของพันธุ์ไม้เริ่มจากจุดเริ่มต้นของการเกิดขึ้นของพันธุ์ไม้ และมีอิทธิพลต่อรูปแบบของการเติบโตของต้นไม้โครงสร้างของพันธุ์ไม้ และผลผลิตไม้ตลอดอายุของพันธุ์ไม้นั้น อัตราการเติบโตทางความสูงและความผันแปรของการเติบโต ทางด้านความสูงของต้นไม้จากต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่งนั้น เป็นกลไกหลักที่ขับเคลื่อนกระบวนการต่างๆ ในการพัฒนาของพันธุ์ไม้ ลักษณะทางกายภาพของต้นไม้ อาทิเช่น การเติบโตทางความสูง และกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับต้นไม้ เช่น การสังเคราะห์แสงมีความผันแปรทางด้านพันธุกรรมเป็นอย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น อัตราความเพิ่มพูนทางด้านความสูงของต้นไม้ที่มีความแข็งแรงน้อยที่สุดในหมู่ไม้ชนิดเดี่ยวล้วน (monoculture) มักจะมีค่าเป็นครึ่งหนึ่งของต้นไม้ที่มีลักษณะแข็งแรงมากที่สุด ความผันแปรที่ติดมากับต้นไม้ดังกล่าวมีผลทำให้ต้นไม้แต่ละต้นมีศักยภาพการผลิตที่แตกต่างกันมาก แต่ก็มีข้อยกเว้นสำหรับพันธุ์ไม้บางชนิดซึ่งสามารถทำให้เกิดพันธุ์ไม้ที่สามารถขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศได้นอกจากนี้ความแตกต่างของจุลินทรีย์ที่อยู่ในพื้นที่ แมลงและสัตว์ต่างๆ กระบวนการตามธรรมชาติต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อพันธุ์ไม้การเข้าไปดำเนินการจัดการพันธุ์ไม้ ทำให้ความผันแปรทางการเติบโตระหว่างต้นไม้แต่ละต้นมีความแตกต่างกันได้ ความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตของต้นไม้และพื้นที่ที่ใช้ในการเติบโต เป็นเรื่องซับซ้อนในหมู่ไม้ที่มีชั้นอายุสม่ำเสมอ การเติบโตของต้นไม้ตั้งแต่เริ่มปลูกจะไม่ถูกจำกัดโดยพื้นที่ ทรัพยากรกระทั่งต้นไม้เริ่มมีการแก่งแย่งทรัพยากรแวดล้อมในพื้นที่นั้น การเติบโตของต้นไม้ในระยะนี้เป็นการเติบโตอย่างอิสระ ในระยะนี้ผลผลิตทางด้านปริมาตรของพันธุ์ไม้จะเป็นสัดส่วนกับจำนวนต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ตลอดช่วงระยะเวลาดังกล่าว ภายหลังจากต้นไม้เริ่มมีการแก่งแย่งพื้นที่กันแล้ว ชีววิทยาและพลวัตของพันธุ์ไม้จะมีความซับซ้อน กว่าเดิมมาก ในระยะเริ่มแรกของการเติบโตต้นไม้แต่ละต้นที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่เดียวกัน จะมีทั้งการสนับสนุนและการแก่งแย่งระหว่างกัน แต่เมื่อเวลาผ่านไป ต้นไม้มีการเติบโตเพิ่มมากขึ้น มีความต้องการธาตุอาหารในดิน น้ำ และแสงสว่างเพิ่มขึ้น การพึ่งพาอาศัยระหว่างกันจะเปลี่ยนเป็นการแก่งแย่งปัจจัยแวดล้อมที่มีอยู่อย่างจำกัดในพื้นที่นั้น

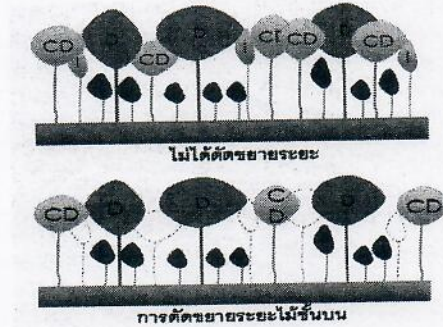


๓) การแก่งแย่ง (Competition) : คือ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกันก็ได้ โดยที่สิ่งมีชีวิตดังกล่าวมีความต้องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดร่วมกัน ทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้น แต่การเติบโตและพัฒนาตลอดจนการแพร่ขยายพันธุ์มีอัตราลดลง การแก่งแย่งจะเริ่มเกิดเกือบทันทีเมื่อกลุ่มต้นไม้ที่อยู่ติดกัน โดยต้นไม้จะพยายามพัฒนาส่วนต่างๆ เพื่อให้ตัวเองสามารถใช้ทรัพยากรในพื้นที่ได้มากกว่าต้นไม้ที่อยู่ข้างเคียง การแก่งแย่งระหว่างต้นไม้ (inter-tree competition) เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ใช้ในการเติบโตของต้นไม้ (growing space) ซึ่งจะควบคุมกระบวนการพัฒนาของหมู่ไม้ ทรัพยากรแวดล้อมที่มีอยู่ในพื้นที่จะเป็นตัวจำกัดการเติบโตของต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดเดียวกันและเป็นต้นไม้ใหญ่ของพื้นที่ ในทันทีที่ระบบเรือนยอดและระบบรากของต้นไม้มีความพยายามที่จะใช้ประโยชน์ทรัพยากรตัวเดียวกันและจะนำไปสู่การแก่งแย่งอย่างรุนแรงระหว่างต้นไม้ ในพื้นที่ที่แห้งแล้งการแก่งแย่งใต้พื้นดิน (การแก่งแย่งทางระบบราก) อาจจำกัดการเติบโตจนถึงจุดที่ต้นไม้ไม่สามารถมีเรือนยอดชิดติดกันได้ ในพื้นที่ที่ชื้นน้อยถึงชื้นมาก การแก่งแย่งทางเรือนยอดของต้นไม้เพื่อต้องการแสงสว่างมีความสำคัญเป็นอันดับแรก เนื่องจากเกิดการแก่งแย่งทรัพยากรชนิดเดียวกัน จุดที่อยู่สูงกว่าระดับที่เรือนยอดระหว่างต้นไม้สัมผัสกันดังกล่าว จะเติบโตและขยับสูงขึ้นไปและร่มเงาที่เกิดขึ้นกับกิ่งที่อยู่ด้านล่างจะมีความรุนแรงเมื่อการขยายตัวของเรือนยอดที่อยู่ด้านบนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และท้ายที่สุดกิ่งที่อยู่ด้านล่างสุดจะเกิดการตาย และส่วนฐานของเรือนยอดของต้นไม้ที่อยู่ข้างเคียงเริ่มยกตัวขึ้นในอัตราเดียวกัน การแก่งแย่งมีผลทั้งทางบวกและทางลบต่อการเติบโตของต้นไม้และคุณภาพของเนื้อไม้ ในสวนป่าที่มีอายุน้อยความหนาแน่นของสวนป่าจะส่งเสริมให้ต้นไม้มีอัตราการเติบโตเร็ว โดยเรือนยอดของต้นไม้จะช่วยข่มวัชพืช และต้นไม้แต่ละต้นจะช่วยกันป้องกันลมแรงอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อต้นไม้มีอายุมากขึ้นความต้องการน้ำและแสงสว่างที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้อัตราการเติบโตของต้นไม้แต่ละต้นลดลงจากอัตราเติบโตปกติ นอกจากนี้การแก่งแย่งมีผลทำให้ความเครียดของต้นไม้ลดลง ซึ่งเป็นผลเสียต่อรูปทรงและความแข็งแรงของต้นไม้ ดังนั้น การปฏิบัติทางวนวัฒนวิทยาที่เรียกว่า “การตัดขยายระยะ” จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการ เพื่อจัดการให้ต้นไม้แต่ละต้นมีพื้นที่ว่างที่เหมาะสมสำหรับการเติบโต หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นการจัดการให้หมู่ไม้มีความหนาแน่นที่เหมาะสม เพื่อลดการแก่งแย่งระหว่างต้นไม้ที่อยู่ภายในหมู่ไม้

๔) วิธีการตัดขยายระยะ (Methods of thinning) (งานวิจัยการปลูกสร้างสวนป่า, ๒๕๕๘) : วิธีการตัดขยายระยะ แบ่งเป็นสองวิธีหลัก คือ วิธีตัดอย่างเป็นระบบ (systematic cutting) และวิธีเลือกตัด (selective cutting) วิธีตัดอย่างเป็นระบบนั้นต้นไม้จะถูกเลือกตัดออกจากหมู่ไม้อย่างสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ตามที่ได้กำหนดรูปแบบ และความหนาแน่นของหมู่ไม้ที่แน่นอน ภายหลังจากตัดขยายระยะไว้ก่อนแล้ว โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพหรือลักษณะของต้นไม้แต่ละต้น ตัวอย่างเช่น การตัดขยายระยะแบบเป็นแถว หรือแบบเป็นแถบ เป็นรูปแบบที่ง่ายและสะดวกต่อการดำเนินการ สามารถควบคุมความหนาแน่นของหมู่ไม้ได้อย่างชัดเจน และเสถียรภาพของต้นไม้แต่ละต้นได้รับการดูแลอย่างทั่วถึง แต่ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์อื่นๆ อาทิเช่น การปรับปรุงคุณภาพและโครงสร้างของหมู่ไม้ เป็นต้น ในขณะที่วิธีการเลือกตัดจะเน้นการปรับปรุงคุณภาพของหมู่ไม้มากกว่า โดยการพิจารณาว่าต้นใดที่ควรเอาออกหรือต้นใดที่ควรคงไว้ตามลักษณะชั้นเรือนยอด ตำแหน่งที่ขึ้นอยู่ของต้นไม้แต่ละต้น และการนำไม้จากการตัดขยายระยะไปใช้ประโยชน์ จากพื้นฐานการเลือกตัดต้นไม้ตามวิธีการหลักทั้งสองวิธีดังกล่าว ได้มีการนำไปประยุกต์เป็นชนิดหรือวิธีการตัดขยายระยะแบบต่างๆ แต่วิธีการตัดขยายระยะที่นิยมใช้กันมาแต่ดั้งเดิม มี ๔ วิธี คือ



๔.๑) การตัดขยายระยะไม้ชั้นบน (Crown thinning) : คือ การเลือกตัดไม้ที่มีเรือนยอดเด่น (Dominant) และเรือนยอดรอง (Co-dominant) ซึ่งเบียดบังต้นไม้อื่นที่อยู่ชั้นเรือนยอดเตี้ยวอกเพื่อส่งเสริมการเติบโตของต้นไม้ที่เหลือ วิธีนี้ต้นไม้บางต้นซึ่งมีชั้นเรือนยอดขนาดกลางและสูงกว่า (middle and upper crown class) จะถูกตัดออก เพื่อส่งเสริมการเติบโตของต้นไม้ที่เหลือ ซึ่งมีลักษณะดีที่สุดและเป็นต้นที่จัดอยู่ในชั้นเรือนยอดเด่นและชั้นเรือนยอดรองเด่น



ภาพที่ ๗ การตัดขยายระยะไม้ชั้นบน

ตามหลักการของ Crown thinning จะไม่ตัดต้นไม้พวกชั้นเรือนยอดปานกลางและชั้นเรือนยอดถูกข่ม ต้นที่ไม่ได้ไปขัดขวางการเติบโตของต้นไม้อื่นที่ต้องการเหลือไว้ ก็ไม่มีเหตุผลอันใดที่จะเหลือต้นไม้พวกนี้เอาไว้ หากว่าสามารถตัดมันออกไปขายได้ เพราะการเหลือไว้ไม่ได้ทำให้พวกนี้เพิ่มคุณค่า ของตัวมันเองแต่อย่างใด แต่มันจะต้องถูกเบียดบังจนตายแล้วผู้พึงไปโดยไร้ค่าในที่สุด ดังนั้น หากตัดต้นไม้พวกนี้ออกไปขายหรือใช้ประโยชน์ได้ ก็น่าจะตัดออกไปด้วยเช่นกัน การตัดขยายระยะโดยวิธี Crown thinning เช่นนี้ จึงเป็นการทำแบบ Low thinning ที่มีเกรดหนักที่สุด คือ เกรด D

เกี่ยวกับผลตอบแทนทางการเงิน Crown thinning จะให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า นอกจากนี้ไม้เล็กพวกชั้นเรือนยอดถูกข่ม หากขายไม่ได้ก็ถูกปล่อยยืนต้นทิ้งไว้ในป่า ทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการตัดฟัน และอาจจะกลับมาตัดมันออกภายหลังเมื่อตลาดต้องการไม้ขนาดเล็กเช่นนั้นก็ได้อ ผลของการตัดขยายระยะโดยวิธีนี้ที่เกี่ยวกับลักษณะของหมู่ไม้ คือ จะทำให้ได้ป่าที่มีสองชั้นเรือนยอด คือ พวกเรือนยอดบนเป็นพวกชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นที่ต้องการเหลือไว้ และพวกเรือนยอดต่ำเป็นพวกชั้นเรือนยอดถูกข่มและชั้นเรือนยอดปานกลาง การแบ่งชั้นเรือนยอดทั้งสองนี้ จะเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นถ้าเป็นพันธุ์ไม้ทนร่ม อย่างไรก็ตามชั้นเรือนยอดทั้ง ๒ ชั้นนี้ เป็นชั้นเรือนยอดของต้นไม้ที่มีอายุเท่ากัน Crown thinning ทำให้กึ่งกลางๆ ของต้นไม้ไม่ค่อยจะแห้งตาย จึงทำให้การลิดกิ่งตามธรรมชาติของต้นไม้ที่เหลือเป็นไปได้น้อยลง แต่จะทำให้เพิ่ม Live crown ratio ให้สูงขึ้น Crown thinning ช่วยกระตุ้นส่งเสริมการเติบโตของต้นไม้ที่เหลือได้มากขึ้น จึงทำให้หมู่ไม้นั้นเติบโตถึงขนาดตัดฟันในช่วงเวลาอันสั้นกว่าที่ได้จากการทำ Low thinning ช่องว่างที่เปิดไว้ถ้าพวก Dominant และ Co-dominant ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์ พวกไม้ชั้นล่างลงไปก็ยังคงได้ประโยชน์ เกี่ยวกับผลผลิตทั้งหมด เช่น ปริมาตรไม้ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ แม้ว่าจะไม่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะใช้ Low thinning หรือ Crown thinning แต่ปริมาตรไม้ที่ได้จาก Crown thinning จะเป็นไม้ต้นขนาดใหญ่จำนวนน้อย ต้นกว่าใน Low thinning สำหรับ Crown thinning เป็นวิธีที่ยืดหยุ่นได้มากกว่า การใช้วิธีนี้จึงต้องอาศัยผู้ชำนาญมีประสบการณ์เป็นสำคัญ

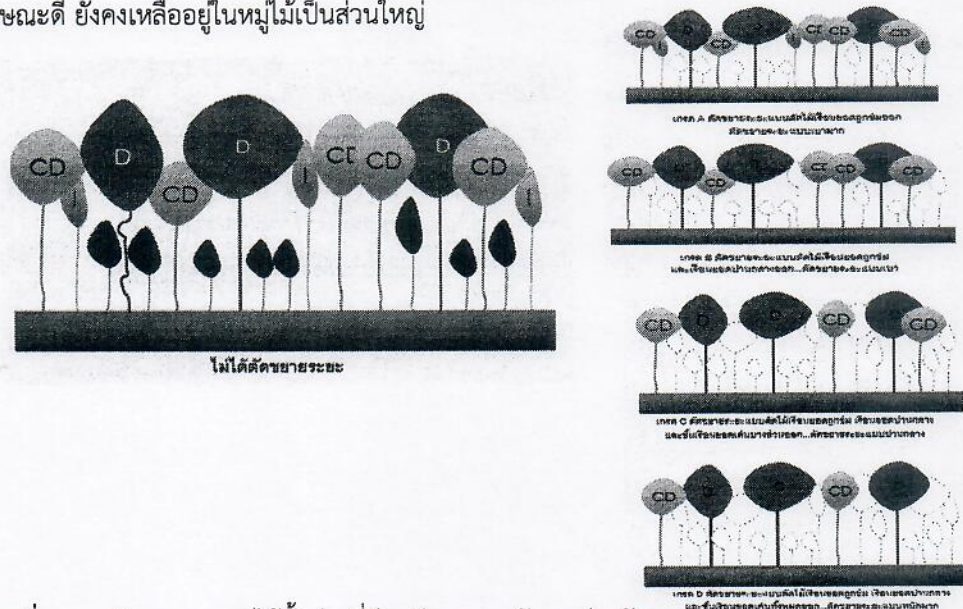
๔.๒) การตัดขยายระยะไม้ชั้นล่าง (Low thinning) : บางครั้งเรียกว่า “Thinning from below” คือ การตัดขยายระยะต้นไม้ที่มีเรือนยอดไม่เจริญหรือถูกข่ม (Suppressed) และที่



ตายแล้วออกก่อน แล้วจึงตัดต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดเหนือขึ้นไปตามลำดับจนถึงต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดเด่น (Dominant) วิธีนี้ต้นไม้ที่ต้องการเหลือไว้ คือ ต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดบน ส่วนต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดต่ำกว่าจะเป็นต้นที่ถูกคัดเลือกตัดขยายระยะออกก่อนตามลำดับขึ้นไปจนถึงต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดสูงกว่า

Low thinning เป็นวิธีการตัดขยายระยะที่เก่าแก่ที่สุด ซึ่งต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดต่ำจะเป็นต้นที่ถูกคัดเลือกตัดขยายระยะออกก่อนตามลำดับ ขึ้นไปจนถึงต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดสูงกว่า บางครั้งจึงเรียกรูปวิธีการตัดขยายระยะนี้เป็นวิธีธรรมชาติ กล่าวคือ ต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดถูกบดบังหรือถูกข่ม จะถูกคัดเลือกตัดขยายระยะออกก่อน เมื่อการตัดขยายระยะกระทำหนักขึ้น พวกชั้นเรือนยอดปานกลางและชั้นเรือนยอดรองเด่นก็จะถูกเลือกตัดออก ซึ่งพวกชั้นเรือนยอดเด่นบางต้นอาจจะถูกตัดออกด้วย ถ้าหากการตัดขยายระยะกระทำหนักมากขึ้นตามลำดับ การตัดขยายระยะโดยวิธีนี้เป็นการกำจัดต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดต่ำออกก่อน ดังนั้น ถ้าการตัดขยายระยะกระทำไม่หนักนัก ต้นไม้ที่ถูกคัดเลือกตัดออกจึงเป็นพวกเรือนยอดถูกข่ม ซึ่งการกระทำเช่นนี้จะไม่เป็นการเร่งการเติบโตของต้นไม้ที่เหลือแต่อย่างไร เพราะการตัดพวกเรือนยอดถูกข่มออก ไม่ได้เป็นการเปิดช่องว่างให้หมู่ไม้ที่เหลือได้รับแสงสว่างเพิ่มขึ้น หากแต่เป็นเพียงการนำไม้เล็กที่โตไม่ใหญ่ทันอื่นเปียดบังจนเกือบจะตายแล้วออกมาจากหมู่ไม้เท่านั้น

ดังนั้น เพื่อเป็นการเร่งการเติบโตของต้นไม้ที่เหลือ การตัดขยายระยะโดยวิธีนี้ควรกระทำให้หนักขึ้น เพื่อที่จะได้เอาต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดรองเด่นออกบ้าง ในทางปฏิบัติของ Low thinning อาจแบ่งความหนักเบาของการ ตัดขยายระยะออกเป็น ๔ เกรด (Smith, 1986) โดยมี เกรด A กระทำเบาที่สุด จนถึง เกรด D ที่หนักที่สุด การคัดเลือกตัดพุ่มไม้ในในแต่ละเกรดจะแตกต่างกันไปตามความรู้สึกของผู้ปฏิบัติแต่ละคน ข้อดีของ Low thinning อยู่ที่การตัดพุ่มไม้ที่ออกกระทำได้ง่าย ซึ่งเป็นไปตามลักษณะของพัฒนาการของต้นไม้ในหมู่ไม้ ผู้ที่มีความชำนาญน้อยก็สามารถใช้วิธีนี้ได้ หากเกิดความผิดพลาดอันเนื่องมาจากการคัดเลือกไม้ที่ออก ผลเสียหายที่จะเกิดกับหมู่ไม้ก็ไม่ค่อยรุนแรงมากนัก เพราะไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและชั้นเรือนยอดรองเด่นซึ่งเป็นไม้ที่มีลักษณะดี ยังคงเหลืออยู่ในหมู่ไม้เป็นส่วนใหญ่

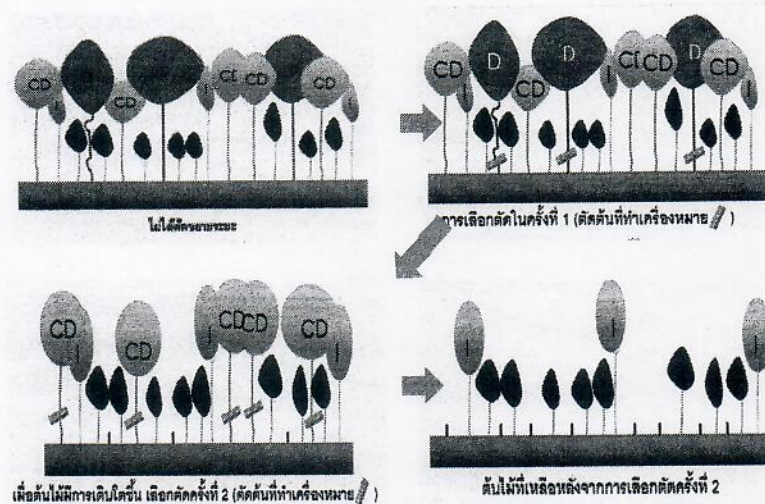


ภาพที่ ๘ การตัดขยายระยะไม้ชั้นล่างที่มีระดับความหนักเบาต่างกัน



Low thinning อาจจะทำให้ผลตอบแทนทางการเงินได้น้อยที่สุด จากการนำไม้ที่ถูกตัดออกไปขาย เพราะไม้ที่ถูกตัดออกเป็นไม้ขนาดเล็ก การนำไปใช้ประโยชน์จึงมีจำกัด และอาจจะเป็นที่ต้องการของตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการตัดขยายระยะเป็นการตัดขยายระยะครั้งแรกของหมู่ไม้นั้น

๔.๓) การตัดขยายระยะโดยเลือกตัดไม้ชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่น (Selection Thinning หรือ High Thinning) : คือ วิธีที่เลือกตัดต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่น เพื่อส่งเสริมให้ต้นไม้ที่มีเรือนยอดอยู่ในชั้นต่ำกว่าและเป็นต้นที่ต้องการเหลือไว้ มีการเติบโตต่อไป Selection thinning นี้แตกต่างในหลักการไปจากสองวิธีแรกที่ได้กล่าวถึงไปแล้ว กล่าวคือ วิธีนี้จะเลือกตัดต้นไม้ที่มีชั้นเรือนยอด ที่เป็นชั้นเรือนยอดเด่นออก เพื่อที่จะส่งเสริมการเติบโตของต้นไม้ที่มีเรือนยอดต่างๆ รองลงไป ไม้ที่มีเรือนยอดเด่นและเป็นต้นที่มีความแข็งแรงดี ซึ่งเป็นต้นที่ต้องการเหลือไว้ในสองวิธีแรกนั้น จะเป็นต้นที่ถูกตัดออกไปใน Selection thinning การใช้วิธีนี้จึงควรระวัง และมีขอบเขตจำกัดตามวัตถุประสงค์ เพราะจะทำให้เกิดผลเสียแก่หมู่ไม้ได้ เนื่องจากต้นไม้พวกเรือนยอดถูกข่มและเรือนยอดปานกลาง ซึ่งต้นไม้พวกนี้มีลักษณะไม้ดี มีการเติบโตช้า จะเป็นต้นที่ต้องการส่งเสริมให้เติบโตจนถึงรอบตัดฟันสุดท้าย ดังนั้น เมื่อพิจารณาทางด้านพันธุกรรมแล้ว Selection thinning จึงไม่เป็นวิธีการที่ดีที่จะใช้กับหมู่ไม้ที่จะมีการสืบพันธุ์ทดแทนตามธรรมชาติ เมื่อครบอายุตัดฟันของมันแล้ว หรือใช้หมู่ไม้เป็นแหล่งเมล็ดเพื่อการสืบพันธุ์ต่อไป



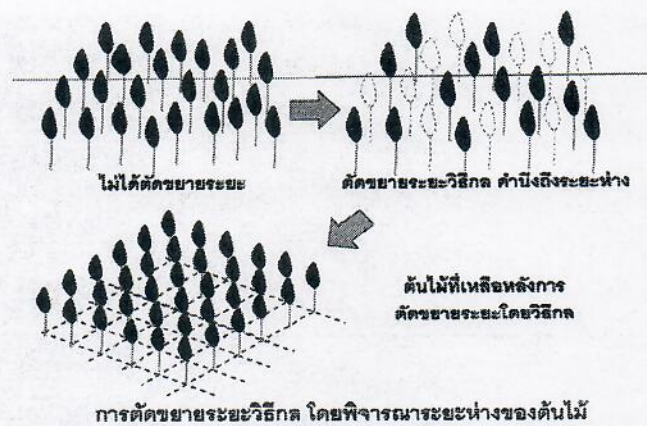
ภาพที่ ๙ การตัดขยายระยะครั้งแรกและครั้งที่สองโดยวิธี Selection Thinning

ผลดีของการตัดขยายระยะวิธีนี้ จะทำให้ได้รับเงินตอบแทนคืนมาในช่วงก่อนถึงอายุตัดฟันได้มากและเร็วกว่าวิธีการตัดขยายระยะอื่น แต่ระยะเวลาที่ต้องใช้ในการปลูกต้นไม้จนถึงขนาดตัดฟันจะยาวนานขึ้น และจะทำให้ผลผลิตของไม้ลดลง ไม่ว่าจะเป็นในรูปของปริมาตรไม้หรือมวลชีวภาพของไม้ ถ้ายิ่งต้นไม้พวกที่แข็งแรงถูกตัดออกยิ่งมากเพียงไร ผลผลิตก็ยิ่งลดลงมากตามไปด้วย



๔.๔) การตัดขยายระยะที่มีการพิจารณากำหนดรูปแบบไม้ก่อน (Systematic หรือ Geometric Thinning หรือ Mechanical thinning) : คือ การเลือกตัดต้นไม้โดยมีการพิจารณาหรือตัดสินใจในการกำหนดรูปแบบของต้นไม้ที่จะตัดออกไว้ก่อนการตัดขยายระยะ อาทิเช่น การตัดออกเป็นแถว (row thinning) โดยไม้ค้ำยันถึงชั้นเรือนยอดของต้นไม้ เป็นต้น วิธีนี้เป็นการตัดขยายระยะที่พิจารณาระยะห่างระหว่างต้นไม้ โดยแทบไม่ได้คำนึงถึงลักษณะชั้นเรือนยอดของต้นไม้เลย การตัดขยายระยะจะกำหนดไว้ให้เป็นระบบ เช่น เลือกตัดแถวเว้นแถว หรือตัดแถวเว้นสองแถว หรือตัดต้นไม้ต้น จึงเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกต่อการควบคุม วิธีนี้จึงเหมาะกับการตัดขยายระยะในสวนป่าที่มีระยะปลูกแน่นอนและยังมีอายุน้อยที่ยังไม่เคยได้รับการตัดขยายระยะมาก่อนเลย และต้นไม้มีการเติบโตสม่ำเสมอทั่วพื้นที่ ต้นไม้แต่ละต้นในสวนป่าเช่นนี้จะมีลักษณะของชั้นเรือนยอดที่ไม่แตกต่างกันมากนัก มักจะเป็นพวกชั้นเรือนยอดเด่นและรองเด่นแทบทั้งสิ้น การคัดเลือกต้นไม้ที่จะถูกตัดขยายระยะออกโดยพิจารณาจากชั้นเรือนยอด จึงไม่ได้ก่อให้เกิดผลดีเท่าไรนัก ทั้งยังทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกอีกด้วย ซึ่งวิธีนี้อาจทำได้ ๒ แบบ คือ

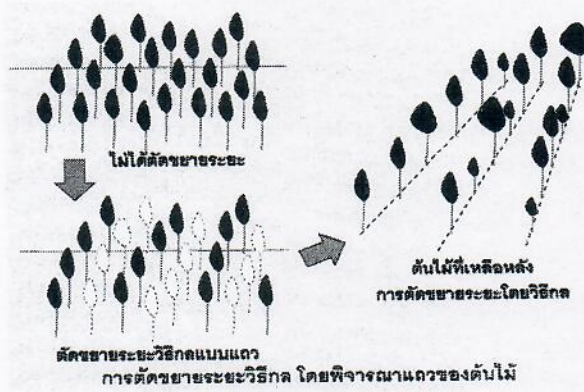
(๑) การตัดให้เหลือต้นไม้มีระยะห่างเท่าๆ กัน (Spacing Thinning) : โดยจะกำหนดให้ต้นไม้ที่จะเหลือแต่ละต้นมีระยะห่างเท่าๆ กันแน่นอนอันหนึ่ง ดังนั้น ทำได้โดยการตัดต้นไม้ที่อยู่ข้างเคียงออกไป วิธีการนี้มักจะใช้กับหมู่ไม้ที่หนาแน่นมาก



ภาพที่ ๑๐ การตัดขยายระยะโดยพิจารณาจากระยะห่างของต้นไม้

(๒) การตัดออกเป็นแถวหรือแถบล (Row Thinning หรือ Line Thinning) : มีหลักการเช่นเดียวกับ Spacing thinning แต่เพื่อให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้นจึงตัดฟันไม้ออกโดยกำหนดเป็นแถวๆ เช่น ตัดแถวเว้นแถว เป็นต้น หรืออาจจะตัดออกเป็นแถบลเล็กๆ ถ้าหากเป็นหมู่ไม้ก็ยังเล็กอยู่และขึ้นกันหนาแน่นมาก การตัดไม้ออกเป็นแถวๆ ทำให้การทำไม้ออกได้ง่าย อันตรายที่ต้นไม้ที่ยังเหลืออยู่จะได้รับก็มีน้อย และอาจใช้ Row thinning ควบคู่กับการตัดขยายระยะวิธีอื่น โดยทำ Row thinning เป็นช่วงๆ เช่น ทุกๆ ๗-๘ แถว โดยหวังที่จะใช้แถวนี้เป็นทางซีกลากไม้ที่ถูกตัดขยายระยะออก

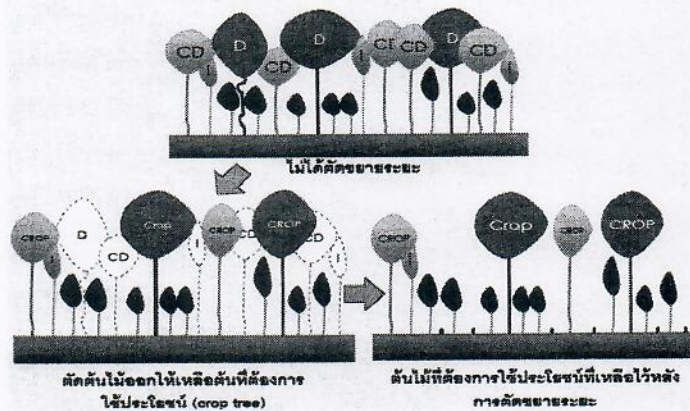




ภาพที่ ๑๑ การตัดขยายระยะโดยพิจารณาจากแถวของต้นไม้

ข้อเสียประการหนึ่งของการตัดขยายระยะโดยวิธีนี้ ก็คือ การที่ต้นไม้ดีๆ บางต้นต้องถูกคัดเลือก ตัดออกไปโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ และยังเลือกต้นเลวบางต้นไว้เช่นกัน

๔.๕) การตัดขยายระยะแบบผสมผสาน (Integrated thinning หรือ Free Thinning) : คือ การตัดขยายระยะที่ไม่ได้จัดอยู่ในวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นวิธีการตัดขยายระยะที่นักวนวัฒนวิทยานำมาใช้บ่อยครั้ง เพื่อให้ต้นไม้ที่เหลืออยู่มีรูปแบบการกระจายเหมือนกัน โดยนำวิธีการตัดขยายระยะหลายวิธีมาประยุกต์รวมกันในครั้งหนึ่งๆ จึงทำให้การตัดขยายระยะโดยวิธีนี้เหมาะกับป่าที่มีอายุ ความหนาแน่น และองค์ประกอบไม้ค่อยสม่ำเสมอ เช่น ป่าธรรมชาติทั่วไป ในขณะที่สวนป่าหรือป่าปลูกซึ่งมีความสม่ำเสมอมาก จึงไม่ควรนำวิธีนี้มาใช้



ภาพที่ ๑๒ การตัดขยายระยะแบบผสมผสาน

วิธีการหรือชนิดของการตัดขยายระยะมีผลต่อรายได้ซึ่งได้จากการตัดขยายระยะ การตัดขยายระยะที่ตัดไม้ใหญ่ออก จะทำให้ได้รับผลประโยชน์บ่อยครั้ง มากกว่าการตัดขยายระยะที่ตัดไม้เล็กออกในจำนวนเท่ากัน ชนิดของการตัดขยายระยะจะมีอิทธิพลต่อการเติบโตของต้นไม้ที่เหลืออยู่ภายหลังการตัดขยายระยะด้วย เพราะว่าต้นไม้ทุกต้นในหมู่ไม้ ไม่ได้มีความแข็งแรงเท่ากัน หรือมีความสามารถในการตอบสนองต่อการตัดขยายระยะได้เท่ากัน สำหรับหมู่ไม้ชนิดเดียวกันและมีชั้นอายุสม่ำเสมอ ความแข็งแรงของต้นไม้จะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับตำแหน่งภายในเรือนยอด ต้นไม้ที่มีเรือนยอดสูงที่สุด มีแนวโน้มที่จะมีความแข็งแรงน้อยที่สุด ความแตกต่างของ



การเติบโตทางพื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้ภายหลังการตัดขยายระยะ ระหว่างหมู่ไม้ที่มีต้นไม้ที่แข็งแรง เป็นส่วนใหญ่ กับหมู่ไม้ที่มีพื้นที่หน้าตัดภายหลังการตัดขยายระยะเท่ากัน แต่ต้นไม้ส่วนใหญ่มีความ แข็งแรงน้อยกว่านั้น หมู่ไม้ที่ต้นไม้ส่วนใหญ่มีความแข็งแรงมากกว่า จะมีพื้นที่หน้าตัดสูงกว่าหมู่ไม้ที่ ต้นไม้มีความแข็งแรงน้อยกว่า มากกว่าร้อยละ ๓๐ (Larson and Cameron, 1986) สรุปว่าการนำ วิธีการตัดขยายระยะแบบ Selection thinning มาใช้อย่าง ไม่เหมาะสมจะทำให้ต้นไม้ที่มีความ แข็งแรง และมีแนวโน้มที่จะเติบโตดีกว่าถูกตัดออกไปจากหมู่ไม้มากขึ้นนิตของการตัดขยายระยะ สามารถอธิบายในเชิงปริมาณได้

**๔.๖) ระยะเวลาที่ต้องตัดขยายระยะ (Time for thinning) :** การตัดขยายระยะ ครั้งแรกควรดำเนินการกับต้นไม้ในสวนป่าเมื่อใด เป็นเรื่องที่จะต้องคิดอยู่เสมอในอดีตที่ผ่านมา การ ตัดขยายระยะจะทำเมื่อความเพิ่มพูนรายปีของต้นไม้เริ่มลดลง นั่นคือ เจ้าของสวนป่าจะต้องเก็บ ข้อมูลสถิติการเติบโตของต้นไม้ในสวนป่าติดต่อกันทุกๆ ปี หลังการปลูกนำมาสร้างกราฟการเติบโตที่ เพิ่มขึ้นในแต่ละปี เมื่อพบว่า ไม้มีความเพิ่มพูนรายปีอีกแล้ว ต้องพิจารณาทำการตัดขยายระยะทันที เพื่อให้ต้นไม้ในสวนป่าที่เหลืออยู่สามารถเติบโต เพิ่มพูนเนื้อไม้ได้ต่อไปและหลังจากนั้นก็คอยวัด อัตราการเติบโตต่อไป

ในทางปฏิบัติ ไม่อาจกระทำดังกล่าวข้างต้น เพราะการวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ใน สวนป่า ต้องใช้แรงงาน เวลา และความถูกต้องมาก ผู้ดำเนินงานมักจะละเลยข้อมูลด้านนี้จนไม่มี ข้อมูลที่ดีพอจะพิจารณาว่า ควรทำการตัดขยายระยะเมื่อไร ดังนั้นจึงพยายามหาดัชนีตัวอื่นมาเป็น เครื่องชี้วัด ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับตัดขยายระยะ และมีเกณฑ์พิจารณากัน ดังนี้

๑) ทำการตัดขยายระยะ เมื่อเรือนยอดของต้นไม้ในสวนป่าชิดกันแล้ว คือ คาดว่าเมื่อ เรือนยอดชิดกัน การแย่งทางด้านเรือนยอดและในระบบราก จะมีมากพอที่จะต้องกำจัดต้นไม้ บางส่วนออกได้แล้วแต่ในความเป็นจริง แม้เรือนยอดต้นไม้จะเริ่มชิดกันก็ควรเริ่มทำการตัดขยาย ระยะประมาณ ๒-๓ ปี หลังจากเรือนยอดชิดกันแล้วอย่างไรก็ตาม การปลูกต้นไม้โดยมีระยะปลูก กว้างๆ อาจยืดระยะเวลาการตัดขยายระยะออกไปจนกว่าเรือนยอดจะชิดและเบียดเสียดกันอย่าง แท้จริงนั้น คือ ๒-๔ ปีหลังจากชิดกัน

๒) พิจารณาการตัดขยายระยะจากสัดส่วนของเรือนยอดนั้น คือ ดูจากความสูงของ เรือนยอดที่ยังมีชีวิตอยู่ของต้นไม้ หากเรือนยอดเริ่มเรียวยาวเล็กแหลมลงก็จะพิจารณาทำการตัดขยาย ระยะได้ สำหรับต้นไม้ใบกว้างทั่วๆ ไปจะเริ่มทำการตัดขยายระยะเมื่อสัดส่วนเรือนยอดมี ๓๐-๔๐ เปอร์เซ็นต์ของลำต้น

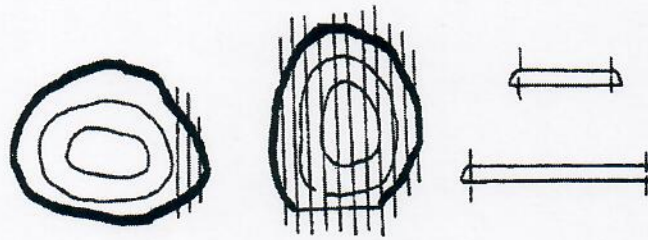
อย่างไรก็ตาม การตัดขยายระยะจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านอื่นด้วยโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการตัดขยายระยะจะต้องใช้แรงงานมากจึงควรทำในขณะที่คนงานไม่มีงาน อื่นทำหรือว่างงานจากภารกิจอื่นๆ แล้วเท่านั้น ไม่ควรแบ่งแรงงานมาจากภารกิจอื่นๆ ที่แนะนำเช่นนี้ เนื่องจากการตัดขยายระยะ อาจยืดเวลาออกไปได้โดยไม่มีผลเสียหายอะไรเกิดขึ้น แม้จะล่าช้า ออกไปบ้าง แต่ต้นไม้ยังสามารถมีชีวิตรอดต่อไปได้หรือความเติบโตอาจลดน้อยลง แต่ในช่วงเวลาที่ไม่ แตกต่างกันมากนักก็อาจไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น การตัดขยายระยะจึงควรทำในระยะเวลาที่คนงานว่าง จากงานอื่นแล้วเท่านั้น และเนื่องจากการตัดขยายระยะ ต้องใช้แรงงานและค่าใช้จ่ายมาก การดำเนินงานจึงอาจเลือกทำเป็นระยะๆ เช่น ทำการตัดขยายระยะทุก ๕ ปี ดีกว่าทำการตัดขยาย ระยะทุกๆ ปี เพราะการดำเนินการ ๕ ปี ต่อครั้งจะประหยัดกว่าการตัดขยายระยะทุกๆ ปี เป็นต้น



## การแปรรูปไม้

การแปรรูปไม้ท่อนเพื่อให้เป็นไม้แปรรูป มีเทคนิควิธีการอยู่หลายวิธีด้วยกัน ซึ่งสามารถแบ่งตามเทคนิคการเลื่อยแปรรูปไม้ในโรงเลื่อยไม้ ได้แยกตามลักษณะการตัดหน้าตัดไม้ ที่เป็นที่นิยมมากที่สุดเนื่องจากให้ผลผลิตสูงสุด (สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้, ๒๕๔๗) มีอยู่ ๒ วิธี คือ

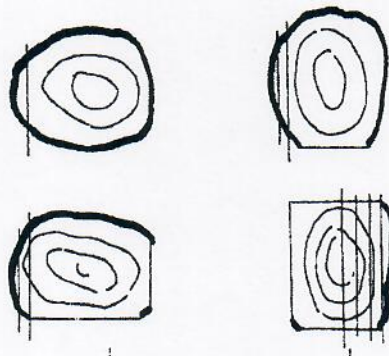
๑. การเลื่อยตะ (Through & Through) : เป็นการแปรรูปโดยการนำไม้ซุงมาเลื่อยเปิดปีกออกด้านหนึ่ง จากนั้นกลับไม้ซุงให้ด้านที่เปิดปีกวางบนแท่นเลื่อย แล้วทำการเลื่อยตามขนาดที่ต้องการ การเลื่อยไม้



ภาพที่ ๑๓ เทคนิคการแปรรูปไม้โดยใช้การเลื่อยตะ

วิธีนี้นิยมใช้แปรรูปไม้เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมไม้ทำเครื่องเรือนหรืองานฝีมือ หรือบางกรณีที่ต้องการเลื่อยไม้ขนาดเล็กๆ ข้อดีของเทคนิคนี้ คือ มีการปรับเปลี่ยนด้านเพื่อเลื่อยไม้บ่อย แต่มีข้อเสียอยู่ที่เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากการขอยข้างไม้แผ่นมากกว่าปกติทำให้สูญเสียเนื้อไม้ไป

๒. การเลื่อยเปิดปีก ๒ ข้าง (Cant Sawing) : เทคนิคการแปรรูปไม้โดยวิธีนี้จะนำไม้ท่อนมาเลื่อยเปิดปีกที่ละด้านจนได้ไม้เหลี่ยมที่สามารถเลื่อยออกตามขนาดและคุณภาพที่ต้องการ



ภาพที่ ๑๔ เทคนิคการแปรรูปไม้โดยใช้การเปิดปีกสองข้าง

การแปรรูปไม้โดยวิธีนี้นิยมเลื่อยมากที่สุดเพราะมีข้อดี คือ ไม้แปรรูปที่ได้หรือปีกไม้ มีการขอยข้างน้อย สามารถกำหนดความกว้างตามความต้องการ และเปอร์เซ็นต์ไม้แปรรูปที่ได้ค่อนข้างสูง



## การผึ่งและการอบไม้

การผึ่งและการอบไม้เป็นกรรมวิธีในการทำให้ความชื้นหรือน้ำระเหยออกจากเนื้อไม้ โดยให้เหลือปริมาณความชื้นอยู่ในเนื้อไม้ได้ส่วนสมดุลกับบรรยากาศ หรือมีความชื้นประมาณ ๘-๑๖ เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ไม่มีการคงรูปและลดการเกิดตำหนิต่างๆ เมื่อนำไม้ไปใช้จะไม่มีการยิดหรือหดตัว ซึ่งอาจทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างได้ กรรมวิธีการผึ่งและอบไม้มีอยู่ ๒ วิธี คือ

**๑. การผึ่งด้วยกระแสอากาศ (Air drying or Seasoning) :** เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยวิธีธรรมชาติ การแห้งของเนื้อไม้ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศในบริเวณที่ทำการผึ่งไม้ สามารถทำได้ทั้งไม้แปรรูป ไม้ท่อนขนาดเล็ก หรือกองไม้ไว้เพื่อรอนำไปทำชิ้นไม้สับ

บริเวณที่กองไม้ควรสะอาดปราศจากวัชพืชหรือแอ่งน้ำ พื้นควรมีความลาดเอียงเล็กน้อย เพื่อให้น้ำไหลผ่านได้สะดวก ควรมีอากาศถ่ายเทผ่านกองไม้ได้สะดวก ขนาดของกองไม้ไม่ควรกว้างเกินกว่า ๒ เมตร เพราะไม้ที่กองอยู่บริเวณที่กองอยู่กึ่งกลางของกองจะแห้งช้ากว่าส่วนอื่นๆ อาจทำให้เกิดเชื้อราหรือถูกทำลายจากแมลง ความสูงของกองขึ้นอยู่กับความสะดวกและความมั่นคงของกองไม้ กองไม้ควรสูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร ระยะห่างของแต่ละกองไม้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร การกองไม้ต้องมีการคัดแยกขนาด ความยาว ความหนา ของไม้ที่จะกองให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ไม้ที่มีขนาดความหนาต่างกันไม่ควรต่างกันเกินกว่า ๑ นิ้ว ขนาดของไม้คั่น (sticker) มีผลต่อการแห้งของแผ่นไม้ ระยะของไม้คั่นต่อความหนาของไม้แปรรูปต้องสัมพันธ์กัน และแนวของไม้คั่นต้องเป็นเส้นตรงในแนวตั้งเดียวกัน

ความหนาของไม้แปรรูป (มม.)	ไม้คั่น		ระยะห่างไม้คั่น (มม.)
	ความหนา (มม.)	ความกว้าง (มม.)	
< ๓๐	๑๖	๒๕	๔๐๐-๘๐๐
๓๐-๖๐	๒๕	๒๕	๖๐๐-๑๐๐๐
> ๖๐	๔๐	๔๐	๘๐๐-๑๒๐๐

ตารางที่ ๒ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความหนาและความกว้างของไม้คั่นกับระยะห่างของไม้คั่นกับความหนาของไม้แปรรูป

**๒. การอบแห้งด้วยเตาอบ (Kiln drying) :** เป็นการทำให้ไม้แห้งโดยวิธีใช้เตาอบไม้ วิธีนี้สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ได้ ทำให้การแห้งของไม้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและเร็ว ไม้ที่เข้าเตาอบควรเป็นชนิดเดียวกัน มีขนาดใกล้เคียงกัน ไม่ควรให้ขนาดความหนาต่างกันเกิน ๑ นิ้ว การอบไม้ด้วยเตาอบต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้เหมาะสม ถ้าผิวหน้าไม้ภายนอกแห้งเร็วเกินไปขณะเดียวกันภายในเนื้อไม้ยังมีความชื้นสูงอยู่ พบว่า ถ้าความชื้นของเนื้อไม้ด้านนอกแตกต่างกับความชื้นในไม้เกิน ๕ เปอร์เซ็นต์ จะเกิดแรงเค้นในเนื้อไม้เป็นสาเหตุของการตำหนิต่างๆ การอบแห้งด้วยเตาอบจะใช้เงินทุนสูงกว่าการผึ่งแห้งด้วยกระแสอากาศ แต่ใช้ระยะเวลาในการทำให้ไม้แห้งสั้นกว่า



ไม้ที่ผ่านการผึ่งและอบไม้จะมีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้ง่าย ทำให้ลดต้นทุนในการขนส่ง มีขนาดคงรูป มีการยืดหดตัวน้อย เมื่อนำมาใช้ประโยชน์จะไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานต่างๆ มีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงดีขึ้น ทำให้ไม้เป็นฉนวนความร้อนและฉนวนไฟฟ้าได้ดี ทาสีและทาน้ำมันชักเงาได้ดี และลดการทำลายของแมลงและเชื้อราต่างๆ

#### การหาปริมาณความชื้นภายในเนื้อไม้

วิธีการหาปริมาณความชื้น (Measurement of Moisture Content) ในไม้มีหลายวิธี เช่น ใช้เครื่องวัดความชื้นด้วยกระแสไฟฟ้าซึ่งจะอ่านค่าได้รวดเร็ว กลั่นด้วยสารละลาย และอบแห้งด้วยเตาอบ วิธีการอบแห้งเป็นวิธีมาตรฐานในการหาปริมาณความชื้นภายในไม้ โดยใช้ตัวอย่างชิ้นไม้ที่ตัดห่างจากปลายไม้เข้ามาประมาณ ๓๐-๕๐ เซนติเมตร ชิ้นไม้ตัวอย่างหนา ๑.๕-๒ เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักชิ้นตัวอย่างไม้ก่อนเข้าเตาอบโดยอ่านค่าละเอียด ๐.๐๑ กรัม นำเข้าเตาอบที่อุณหภูมิ ๑๐๓±๒ องศาเซลเซียส จนน้ำหนักชิ้นตัวอย่างไม้คงที่ และนำน้ำหนักหลังอบแห้งที่ได้ไปคำนวณหา ค่าความชื้นได้จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ปริมาณความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักไม้ขณะสด} - \text{น้ำหนักอบแห้ง}}{\text{น้ำหนักอบแห้ง}} \times ๑๐๐$$

#### ข้อเสนอแนะในการนำไม้ไปใช้ประโยชน์

โดยปกติการนำไม้ไปใช้ประโยชน์เพื่อการก่อสร้างหรือทำเฟอร์นิเจอร์ มีความจำเป็นต้องผึ่งและอบไม้ให้ได้ความชื้นสมดุลกับอากาศ เพื่อให้ไม้มีการคงรูปแน่นอน เมื่อนำไม้ไปใช้จะไม่เกิดการยืดหรือหดตัว ซึ่งอาจทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างได้ เช่น การเข้ารางลื่น ข้อต่อ การบิดงอไปจากแนวระดับ และการแตกเสียหายของไม้ เป็นต้น ซึ่งก่อนจะนำไม้ไปใช้ประโยชน์ จะต้องผ่านการอบไม้ เพื่อให้ไม้มีความชื้นที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับสถานที่นำไม้ไปใช้งาน ในประเทศไทยมีค่าความชื้นสมดุลอยู่ที่ ๑๐-๑๒% ต่างประเทศมีค่าความชื้นสมดุลอยู่ที่ ๖-๘%

การผึ่งหรืออบไม้มีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานตลอดจนคุณภาพของไม้ที่อบแห้งให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจการลงทุนในปัจจุบัน ที่นิยมใช้กันมี ๒ วิธี คือ การผึ่งด้วยกระแสอากาศ จะใช้ระยะเวลาประมาณ ๒๐-๓๐ วัน การอบแห้งด้วยเตาอบ จะใช้ระยะเวลาลดลงจากการผึ่งด้วยกระแสอากาศ ประมาณ ๗ วัน โดยทั่วไปแล้วน้ำในไม้จะมีอยู่ ๒ ส่วน คือ น้ำที่อยู่ในภายในเซลล์กับน้ำที่อยู่ระหว่างเซลล์ การผึ่งไม้ด้วยกระแสอากาศ จะสูญเสียน้ำที่อยู่ระหว่างเซลล์ แต่น้ำที่อยู่ในเซลล์ยังคงอยู่ แต่การอบไม้แห้งด้วยเตาอบเป็นการดึงน้ำที่อยู่ภายในเซลล์ออกไปด้วย ซึ่งจะทำให้ปัญหาในการยืดหดตัวน้อยกว่าการผึ่งไม้ด้วยกระแสอากาศ ดังนั้น หากต้องการเฟอร์นิเจอร์ที่อยู่กับที่คงทน ไม่มีปัญหาการยืดหดตัว ควรทำการอบไม้ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้


**รักบ้านเกิด**  
 กระทรวงศึกษาธิการ  
 สถาบันส่งเสริมและการพัฒนาคุณภาพ  
 วิชา การช่างไม้

**เขาพิภพเรือใบ**  
**แขวงผแห่ง**

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนา  
 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์  
 ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี  
 จาก สถาบันวัฒนธรรมวิจัยอินทนิล เชียงใหม่

เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้  
 ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
 ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

การกักเก็บคาร์บอน : 0.28 kgC/ชิ้น  
 การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ : 1.03 kgCO<sub>2</sub>/ชิ้น

ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้ ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้  
 สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ 0 2561 4292-3 ต่อ 5498





ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้

เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า

**รักไม้ป่า**  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์



# WOODEN COAT RACK

ปริมาณการดูดซับก๊าซ  
คาร์บอนไดออกไซด์ 8.15  
กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/ชิ้นงาน

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน  
2.22 กิโลกรัมคาร์บอน/ชิ้นงาน

ผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัย  
และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สัก  
ตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล  
จังหวัดเชียงใหม่

เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้  
เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ




วิจัยและพัฒนาการป่าไม้ สู่ประชาชน สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้  
สวนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 ต่อ 5498



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ้ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้



**รักไม้ป่า**  
6  
วิจัยและพัฒนากาการป่าไม้สู่ประชาชน

## กล่องจัดแสดงจากไม้สัก



**ขนาดผลิตภัณฑ์**  
ฝากล่อง มีขนาด 70x40x2 cm  
กล่อง มีขนาด 70x40x5 cm  
ฝากล่องเป็นกระจกใส  
ใส่กรอบฝากล่องด้วยไม้สักขนาด 2 cm  
ฝากับกล่องยึดติดกันด้วยบานพับ  
และล๊อคตะขอไคปิ่น

**ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย  
และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์  
ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๕ ปี  
จาก สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล เชียงใหม่**

เป็นไม้ที่มีขนาดเล็ก  
นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์  
และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

การกักเก็บคาร์บอน : 0.98 kgC/กล่อง  
การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ : 3.59 kgCO<sub>2</sub>/กล่อง



ฝ้ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ 0 2561 4292-3 ต่อ 5498



เรือจาก  
อุทยาน  
วิชาการป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ้ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้

**เร็ว รวด สุขสบาย  
วิชาการนำหน้า**

**รักบ้านป่า**  
SANTIPAPSAW  
SAKIT-WEESTER

**ราวแขวนผ้า  
แบบ 2 ระดับ**

ปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์  
**18.97**  
กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์/ชิ้นงาน

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอน  
**5.17**  
กิโลกรัมคาร์บอน/ชิ้นงาน

ผลิตภัณฑ์จาก โครงการวิจัย  
และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สัก  
ตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี  
จากสถานีงานวิจัยอินทปัส  
จังหวัดเชียงใหม่

เป็นไม้ที่มีขนาดเล็ก  
นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์  
และเพิ่มมูลค่าไม้ส่วนป่า  
ในรูปแบบของ  
ผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

วิจัยและพัฒนาการป่าไม้ สู่ประชาชน สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้  
อินทปัสและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 ต่อ 5488



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะจากฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้

**รักไม้สัก**  
 ไม้สัก  
 สอนปลูก  
 วิชาเกษตร  
 ไม้สัก

**วิจัย  
 และพัฒนา  
 การป่าไม้  
 ผู้ประกอบการ**

# โต๊ะแบบเข้ามุม

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์  
 ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี  
 จากสถานีวิจัยวนวัฒนวิทยาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง

เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้  
 ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้ส่วนป่า  
 ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

**โต๊ะ**  
 การตกเก็บคาร์บอน : 12.42 kgC/ตัว  
 การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ : 45.59 kgCO<sub>2</sub>/ตัว

**เก้าอี้**  
 การตกเก็บคาร์บอน : 1.76 kgC/ตัว  
 การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ : 6.47 kgCO<sub>2</sub>/ตัว

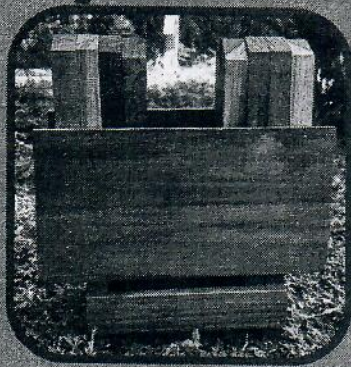
ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้  
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้  
 สอนปลูกและพัฒนากการป่าไม้ 0 2561 4292-3 ต่อ 5498



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)



ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้  
ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล จังหวัดเชียงใหม่



ตั้งพับได้ไม้สัก

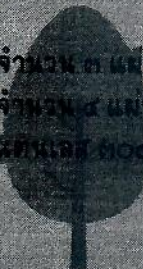
ผลิตภัณฑ์ไม้ต้นแบบ ตั้งพับได้ไม้สัก  
(LP๖๖-๐๐๔)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำไม้ขนาดเล็ก  
จากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า



ส่วนประกอบชิ้นงาน

- ๑. ไม้สัก ขนาด๑นิ้ว x๒นิ้วx๑.๕ ฟุตจำนวน ๓ แผ่น
- ๒. ไม้สัก ขนาด๑นิ้ว x๓นิ้วx๑.๕ฟุต จำนวน ๔ แผ่น
- ๓. น็อตสกรู ๖ หัวเตเปอร์แฉก F+ สลักน็อต ๓๐๔
- เกลียวมีลหยาบ M๖ ๔ นิ้ว ๖ ตัว
- ๔. น็อต ๓๔ เกลียวหยาบ ๖ ตัว



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง) ๐๕๕ ๐๑๙๘๕๑  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ๐๒ ๕๖๑ ๕๒๙๒ ๓ ต่อ ๕๕๘๑  
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

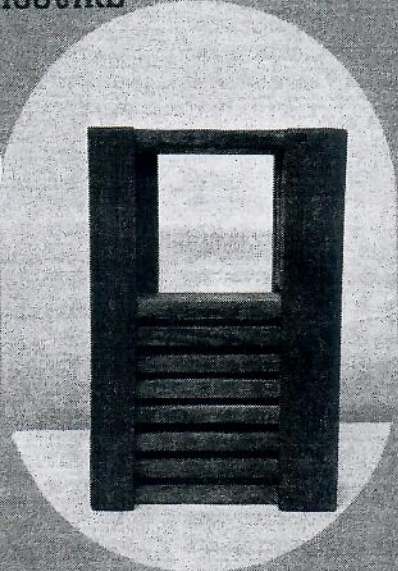
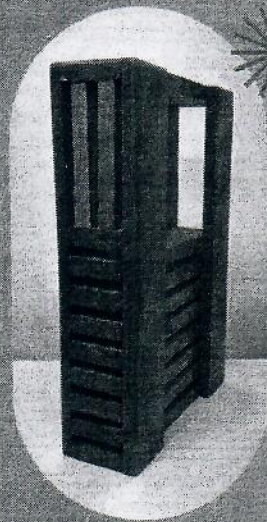


ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สกัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)

โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สกัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่



### ที่เสียบไม้สกัด



ผลิตภัณฑ์ไม้ต้นแบบ ที่เสียบไม้สกัด  
(LP ๖๖-๐๐๕)  
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำไม้สกัด  
ขนาดเล็กจากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า

ส่วนประกอบชิ้นงาน

ไม้สกัดขนาด ๑นิ้ว x ๒นิ้ว x ๑.๕ ฟุต  
จำนวน ๖ แผ่น



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑(ลำปาง) ๐๕๕ ๐๑๙๘๘๑  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ๐๒ ๕๖๑ ๕๒๙๒ ๓ ต่อ ๕๕๘๑  
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)



### วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้สู่ประชาชน

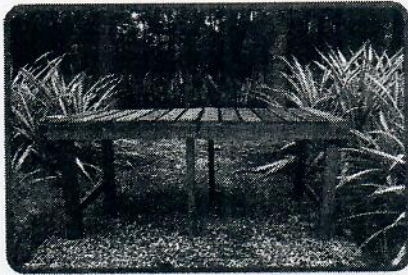


โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนามลภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๘ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่



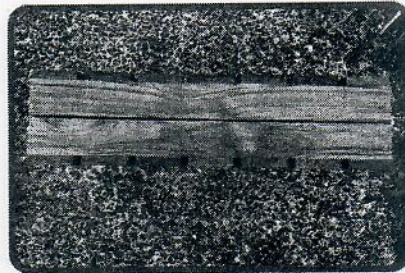
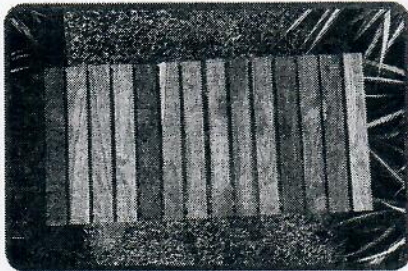
โต๊ะปิกนิกพับได้  
รหัส LP ๖๖-๐๐๑

ผลิตภัณฑ์ไม้ต้นแบบ โต๊ะปิกนิกพับได้ (LP ๖๖ - ๐๐๑)  
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำไม้ขนาดเล็กจากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า



#### ส่วนประกอบชิ้นงาน

- ๑. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว X ๒ นิ้ว X ๐.๕ ฟุต จำนวน ๑๑ แผ่น
- ๒. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว X ๓ นิ้ว X ๐.๕ ฟุต จำนวน ๕ แผ่น
- ๓. บานพับ ขนาด ๐.๕ นิ้ว จำนวน ๓ อัน
- ๔. สกรู ขนาด ๓ นิ้ว จำนวน ๕ อัน
- ๕. สกรู ขนาด ๑ เซนติเมตร จำนวน ๑๒ อัน



#### เว็ ไซต์ รุก สืบกับงาน วิชาการนำหน้า



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง) ๐ ๕๕๐๑ ๘๘๘๑  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ๐ ๒๕๑๑ ๔๒๘๒ ๓ ต่อ ๕๕๘๑  
สำนักวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)

**โครงการศึกษาร้อย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อ  
การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๕ ปี  
จากสถานีวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ จังหวัดเชียงใหม่**



**ผลิตภัณฑ์ไม้ต้นแบบ**  
**กล่องไม้สัก (LPจจ-๐๐๖)**

เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำไม้สัก  
ขนาดเล็กจากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า

**ส่วนประกอบชิ้นงาน**

๑. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว x ๑.๕ ฟุต จำนวน ๒ แผ่น  
๒. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว x ๓ นิ้ว x ๑.๕ ฟุต จำนวน ๒ แผ่น

**รักษ์ป่า**  
ธรรมาธรรมะชีวิต  
SAVE FOREST SAVE FOR LIVES

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง) โทร. ๐๕๕ ๐๑๙๘๕๑  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร. ๐๒ ๕๖๑ ๕๒๙๖ ต่อ ๕๕๘๑  
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)



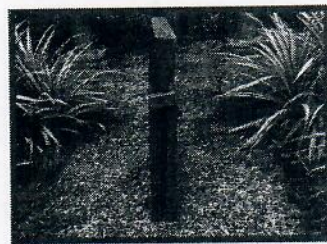
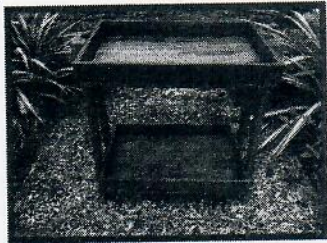
## โต๊ะและพนักขาป่าไม้ผู้พระราช



โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนามลฑลภณฑึนแบบเพื่อกาไรใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๘ ปี  
จากสถานึวนวฒนวิจัยอินทชัฒ จ้งหวัดเชียงใหม่

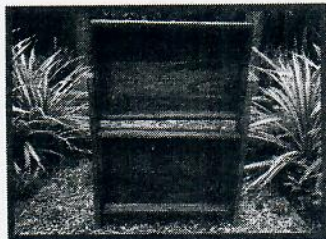


ผลิตภณฑึนแบบ ช้ันวางของ ๒ ช้ัน (LP ๖๖ - ๐๐๒) เป็นผลิตภณฑึนที่เก็ดจากการนำไม้ขนาดเล็กจากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า เพื่อกาไรในคจวเรือน



### ล่วนประกอบช้ันงาน

๑. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว x ๒ นิ้ว x ๑.๕ ฟุต จ้งนวน ๑๐ แผ่น
๒. ไม้สัก ขนาด ๑ นิ้ว x ๓ นิ้ว x ๑.๕ ฟุต จ้งนวน ๒ แผ่น
๓. สกรู ขนาด ๑.๕ นิ้ว จ้งนวน ๘ อ้น



### เชว รุก กุชกับงาน วิชากาไรน้ำ



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง) ๐ ๕๕๐๑ ๓๔๕๑  
ล่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ๐ ๒๕๖๑ ๕๒๓๒ ๓ ต่อ ๕๕๘๑  
สำนักรวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมกษปไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๑ (ลำปาง)

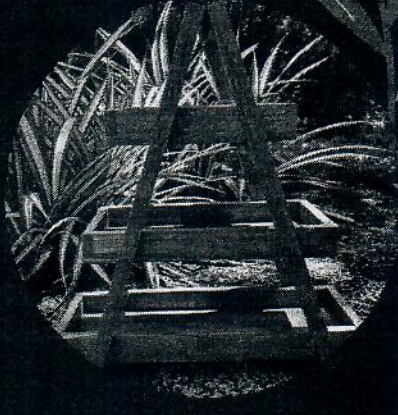
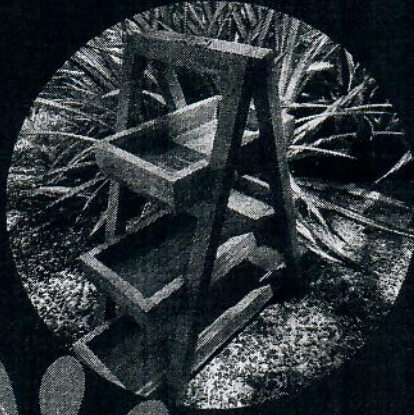
วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้สู่ประชาชน



# ชั้นวางแคคตัส



โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๕ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่



ผลิตภัณฑ์ไม้ต้นแบบ ชั้นวางแคคตัส ๓ ชั้น (LP๖๖ ๐๐๓)  
เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำไม้ขนาดเล็กจากสวนป่ามาเพิ่มมูลค่า

## ส่วนประกอบชิ้นงาน

- ๑. ไม้สัก ขนาด๑นิ้ว ๖๒นิ้ว ๖๑.๕ ฟุต จำนวน ๘ แผ่น
- ๒. ไม้สัก ขนาด๑นิ้ว ๖๑นิ้ว ๖๑.๕ ฟุต จำนวน ๔ แผ่น
- ๓. บานพับ ขนาด๑.๕นิ้ว จำนวน ๑ อัน



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๑ (ลำปาง)

โทร. ๐๕๕-๐๑๙๘๕๐

ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้

โทร. ๐๖-๔๖๑-๔๒๕๒ ต่อ ๕๕๘๑

สำนักวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สกัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)



# รักชีพ่าไม้

## รักษาธรรมชีวิต

SAVE FOREST GAVE FOR LIVES

### กระบะถาดไม้สัก

ขนาดผลิตภัณฑ์ 30X40X10 ซม.

ประเภทไม้ : ไม้สัก  
ปริมาณไม้ : 0.102308 ลบ.ฟุต (คิวฟุต)  
ต้นทุน : 150.- บาท  
ราคาขายปลีก : 199.- บาท






ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สกัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล จังหวัดเชียงใหม่  
เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

การกักเก็บคาร์บอน : 0.94 KgC  
การดูดซับ CO<sub>2</sub> : 3.45 KgCO<sub>2</sub>



**ส่วนประกอบชิ้นงาน**

1. ไม้พื้นถาด	จำนวน 5 ชิ้น	ขนาด 5 × 40 × 1.4 ซม.
2. ไม้ส่วนข้างจับ	จำนวน 2 ชิ้น	ขนาด 8.6 × 27.2 × 1.4 ซม.
3. ไม้ยึดด้านข้างถาด	จำนวน 6 ชิ้น	ขนาด 2.5 × 40 × 1.4 ซม.

**ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ 5 (ขอนแก่น)**  
 ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 ต่อ 5481  
 สำนักวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)



**เก้าอี้แบบพับ**  
ขนาด 35x35x46 เซนติเมตร

ประเภทไม้ : ไม้สักสวนป่า  
ต้นทุน : 690.- บาท  
ราคาขายสุทธิ : 899.- บาท

การกักเก็บคาร์บอน : 2.07 KgC  
การดูดซับ CO<sub>2</sub> : 7.59 KgCO<sub>2</sub>




ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวิจัยและพัฒนาด้านไม้ สัก จังหวัดเชียงใหม่  
เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ



**ส่วนประกอบชิ้นงาน**

1. ขาเก้าอี้	จำนวน 6 ชิ้น	ขนาด 5 x 35 x 2 ซม.
2. คานยึดขาไม้	จำนวน 1 ชิ้น	ขนาด 5 x 27 x 2 ซม.
3. คานยึดขาเหล็ก	จำนวน 1 ชิ้น	ขนาด 5 x 22 x 2 ซม.
4. คานบนด้านไม้	จำนวน 2 ชิ้น	ขนาด 5 x 22 x 2.5 ซม.
5. คานบนด้านเหล็ก	จำนวน 2 ชิ้น	ขนาด 5 x 22 x 2.5 ซม.
6. ขาเก้าอี้	จำนวน 4 ชิ้น	ขนาด 5 x 53 x 2.5 ซม.
7. ไม้กลมยาว	จำนวน 1 ชิ้น	ขนาด Ø 2.5 ซม. 12 ซม.
8. นอต	จำนวน 6 ตัว	ขนาด 6 มม. ยาว 2 นิ้ว

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ 5 (ขอนแก่น)

สำนักงานวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 โทรสาร 0 2561 4293

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)



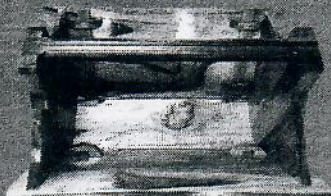
**รักสีป่า**  
รักษาธรรมชาติ  
SAVE FOREST SAVE FOR LIVES



**ตะกร้าสารพัดนึก 2 in 1**

น้ำหนักผลิตภัณฑ์ 4.7 กิโลกรัม  
ขนาดผลิตภัณฑ์ 39x50x30 เซนติเมตร  
ประเภทไม้ : ไม้สัก  
ปริมาตรไม้ : 0.455798 ลบ.ฟุต (คิวฟุต)  
ต้นทุน : 420 บาท  
ราคาขายสุทธิ : 525 บาท  
การกักเก็บคาร์บอน : 2.21 KgC  
การดูดซับ CO<sub>2</sub> : 8.11 KgCO<sub>2</sub>

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี  
เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ



ส่วนประกอบ

- |                   |                    |              |
|-------------------|--------------------|--------------|
| 1. ไม้พื้น        | ขนาด 1.5 x 1.5 ซม. | จำนวน 1 ชิ้น |
| 2. ไม้ขา          | ขนาด 2.5 x 2.5 ซม. | จำนวน 4 ชิ้น |
| 3. แขนงัด         | ขนาด 2.5 x 2.5 ซม. | จำนวน 2 ชิ้น |
| 4. สลักยึด        | ขนาด 0.5 x 0.5 ซม. | จำนวน 2 ชิ้น |
| 5. เติล           | ขนาด 0.5 x 0.5 ซม. | จำนวน 3 ชิ้น |
| 6. ล็อค           | ขนาด 0.5 x 0.5 ซม. | จำนวน 2 ชิ้น |
| 7. ขานก           | ขนาด 0.5 x 2 ซม.   | จำนวน 4 ตัว  |
| 8. สกรูยึดขานก    | ขนาด 5 มม.         | จำนวน 16 ตัว |
| 9. สกรูยึดไม้พื้น | ขนาด 1 x 4 มม.     | จำนวน 4 ตัว  |
| 10. ลูกบิดสกรู    | F30                | 1 ตัว        |



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ 5 (ขอนแก่น)

ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 ต่อ 5481

สำนักงานและศูนย์บริการป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)



# รักป่า รักชีวิต

รักษา สสว ชีวิต

SAVE FOREST SAVE FOR LIVES



## ที่วางขวดไวน์ พร้อมที่แขวนแก้ว

ประเภทไม้ : ไม้สัก  
ปริมาตรไม้ : 0.157418 ลบ.ฟุต (คิวฟุต)  
ต้นทุน : 350 บาท  
ราคาขายสุทธิ : 439 บาท







น้ำหนักผลิตภัณฑ์ 700 กรัม

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่  
เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้สวนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ



### ส่วนประกอบชิ้นงาน

1. แผ่นไม้ทรงกลม ด้านบน	จำนวน 1 ชิ้น ขนาด Ø 27 x 2 ซม.
2. แผ่นไม้ฐานทรงกลม ด้านล่าง	จำนวน 1 ชิ้น ขนาด Ø 23 x 2 ซม.
3. ไม้ขา	จำนวน 2 ชิ้น ขนาด Ø 2.5 x 22 ซม.
4. สกรูเกลียวปล่อย	จำนวน 4 ตัว ขนาด 2 นิ้ว

การกักเก็บคาร์บอน : 0.33 KgC  
การดูดซับ CO<sub>2</sub> : 1.21 KgCO<sub>2</sub>



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ 5 (ขอนแก่น)  
สถานีวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร 0 2561 4292-3 ต่อ 5481  
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ  
จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ที่ ๕ (ขอนแก่น)

**รักษ์ป่าไม้**  
รักษา สรรพ ชีวิต  
SAVE FOREST SAVE FOR LIVES



**ชั้นวางชุดกาแฟ**

ประเภทไม้ : ไม้สัก  
ปริมาณไม้ : 0.171770 ลบ.ฟุต (คิวฟุต)  
ต้นทุน : 360 บาท  
ราคาขายสุทธิ : 450 บาท  
น้ำหนักผลิตภัณฑ์ 3.1 กิโลกรัม  
การกักเก็บคาร์บอน : 1.46 KgC  
การดูดซับ CO<sub>2</sub> : 5.35 KgCO<sub>2</sub>



ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
เพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี  
จากสถานีวิจัยและพัฒนามนุษย์อิมกิล จังหวัดเชียงใหม่  
เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้ส่วนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

**ส่วนประกอบชิ้นงาน**

1. โครงชั้นวาง (1)	ขนาด 6 x 50 x 1.5 ซม.	จำนวน 2 ชิ้น
2. โครงชั้นวาง (2)	ขนาด 4 x 35 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
3. โครงชั้นวาง (3)	ขนาด 4 x 35 x 0.7 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
4. โครงชั้นวาง (4)	ขนาด 2 x 35 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
5. โครงชั้นวาง (5)	ขนาด 4 x 35 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
6. ชั้นวางด้านข้าง	ขนาด 25 x 35 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
7. ชั้นวางที่รองแก้ว	ขนาด 2.5 x 13.5 x 1.5 ซม.	จำนวน 8 ชิ้น
8. ชั้นวางชั้นที่สอง	ขนาด 20 x 35 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น
9. ชั้นวางชั้นที่สาม	ขนาด 10 x 38 x 1.5 ซม.	จำนวน 1 ชิ้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ 5 (ขอนแก่น)  
สถานีวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ โทร: 0 2561 4292-3 ต่อ 5481  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ กรมป่าไม้



ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สกัดขยายระยะ  
ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ

**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

**รักไม้ป่า**  
SAFETY HONEST SAVE FOREST

**เคาท์เตอร์  
ต้อนรับ  
จากไม้สัก**

ผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัยและ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์แบบเพื่อการ  
ใช้ประโยชน์ไม้สักขยายระยะ  
อายุ ๑ ปี จากสถาบันวิจัย  
เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

เป็นไม้ที่แข็งแรงทนทาน  
ใช้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า  
ไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม  
ผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

**วิจัยและพัฒนาการนำไม้ สู่ประชาชน**

สถาบันวิจัยและพัฒนาการนำไม้ สู่ประชาชนและพัฒนารูปแบบการใช้ประโยชน์ไม้  
สักและไม้ใช้สอยชนิดอื่นในโครงการ โทร. 0 2561 4292-3 ต่อ 5466





**รักไม้ป่า**  
SAFETY HONEST SAVE FOREST

**วิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
กำแพงเพชร**




**ทดลองใส่แมลงและเห็ดรา**

ผ่านรูปแบบผลิตภัณฑ์ไม้  
ซึ่งวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้ สักซึ่งขอบ  
กั้นใช้ของและเห็ดรา ที่ได้จากใช้ไม้สกัดขยายระยะอายุ ๑ ปี  
ของสถาบันวิจัยไม้สักนำหน้า อ่างทองและ จังหวัดอ่างทอง  
จังหวัดอ่างทอง ในจังหวัดอ่างทองของกรมการปกครองจังหวัดอ่างทอง  
เพื่อใช้ในการใช้โครงการขยายของสถาบันวิจัยไม้สักนำหน้า ในจังหวัด  
อ่างทองและจังหวัดอ่างทอง "ศูนย์วิจัยไม้สักนำหน้า 60 พรรษา  
สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ"

**วันที่ 5 กรกฎาคม 2566**

**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

สถาบันวิจัยและพัฒนาการนำไม้ สู่ประชาชนและพัฒนารูปแบบการใช้  
ประโยชน์ไม้ สัก โทร. 0 2561 4292-3 ต่อ 5466

**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

**รักไม้ป่า**  
SAFETY HONEST SAVE FOREST

**บันไดจากไม้สัก  
ตัดขยายระยะ**

ผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัยและ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์แบบเพื่อการ  
ใช้ประโยชน์ไม้สักขยายระยะ  
อายุ ๑ ปี จากสถาบันวิจัย  
เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

เป็นไม้ที่แข็งแรงทนทาน  
ใช้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า  
ไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม  
ผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ

**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

สถาบันวิจัยและพัฒนาการนำไม้ สู่ประชาชนและพัฒนารูปแบบการใช้  
ประโยชน์ไม้ สัก โทร. 0 2561 4292-3 ต่อ 5466




**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

**รักไม้ป่า**  
SAFETY HONEST SAVE FOREST

**ติดตั้งป่าไม้ประจำห้องปฏิบัติการ  
ตั้งต้นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า**

ป่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าประจำห้องปฏิบัติการ  
ได้จัดทำป่าประจำห้องปฏิบัติการขึ้นแล้ว ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้  
ที่หาจากไม้สักขยายระยะอายุ ๑ ปี ของสถาบันวิจัยไม้สักนำหน้า อ่างทอง  
จังหวัดอ่างทอง จำนวน 1 ปี โดย ผลการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์ไม้สกัดขยายระยะอายุ ๑ ปี  
ผลิตภัณฑ์ไม้ สักนำหน้า

**ห้องปฏิบัติการสืบสวน  
ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้**

**เร็ว รุก สุขกับงาน  
วิชาการนำหน้า**

สถาบันวิจัยและพัฒนาการนำไม้ สู่ประชาชนและพัฒนารูปแบบการใช้  
ประโยชน์ไม้ สัก โทร. 0 2561 4292-3 ต่อ 5466





### ผลิตภัณฑ์การใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ ในรูปแบบผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ

**กล่องใส่เครื่องประดับ**

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบเบาใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี จากสถานีวิจัยอินทนิล เชียงใหม่

น้ำหนักเบา : 0.12 kg/กล่อง  
การดูดน้ำและการบวมในอุณหภูมิ : 0.46 kgCO<sub>2</sub>/กล่อง

เป็นไม้ที่แข็งแรงทนทานได้  
ใช้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าไม้ส่วนป่า  
ในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

ศูนย์พัฒนา  
วิชาการป่าไม้

ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้ สวป.วิจ.และพัฒนารูปไม้ป่าไม้ป่าไม้  
สำนักวิจัยและพัฒนาป่าไม้ โทร 2561 4292-3 ต่อ 3498

**โต๊ะไม้สัก**

ผลิตภัณฑ์จากโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์  
ต้นแบบเนื่องการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี  
จาก สถานีวิจัยอินทนิล เชียงใหม่  
เป็นไม้ที่มีขนาดเสี้ยนมาทำให้เกิดประโยชน์และเพิ่ม  
มูลค่าไม้ส่วนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

การตัดไม้ : 10.49 kg/โต๊ะ  
การดูดน้ำและการบวมในอุณหภูมิ : 0.3850 kgCO<sub>2</sub>/โต๊ะ

ศูนย์พัฒนา  
วิชาการป่าไม้

ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้ สวป.วิจ.และพัฒนารูปไม้ป่าไม้ป่าไม้  
สำนักวิจัยและพัฒนาป่าไม้ โทร 2561 4292-3 ต่อ 3498

**กล่องใส่ต้นไม้**  
จากไม้สักตัดขยายระยะ

ผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัยและพัฒนา  
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์  
ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี จากสถานี  
วิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่

น้ำหนักเบา : 0.50 kg/กล่อง  
การดูดน้ำและการบวมในอุณหภูมิ : 0.46 kgCO<sub>2</sub>/กล่อง

เป็นไม้ที่มีขนาดเสี้ยนมาทำให้  
เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่า  
ไม้ส่วนป่าไม้ในรูปของ  
ผลิตภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ

ศูนย์พัฒนา  
วิชาการป่าไม้

ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้ สวป.วิจ.และพัฒนารูปไม้ป่าไม้ป่าไม้  
สำนักวิจัยและพัฒนาป่าไม้ โทร 2561 4292-3 ต่อ 3498

**ป้ายศูนย์ตัวอย่างไม้**  
**ป้ายงานบริการตรวจรับรอง  
ชนิดและคุณภาพไม้**

ผลิตภัณฑ์เปลี่ยนและนวัตกรรมใหม่  
ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์  
ป่าไม้ ได้จัดทำป้ายชื่อศูนย์ตัวอย่างไม้  
และป้ายงานบริการตรวจรับรองชนิด  
และคุณภาพไม้ ที่ทำจากไม้สัก  
ตัดขยายระยะ อายุ 9 ปี จากสถานี  
วิจัยอินทนิล จังหวัดเชียงใหม่  
จำนวน 2 ป้าย มอบให้ฝ่าย  
คุณสมบัติไม้และผลิตผลป่าไม้  
พร้อมติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

ศูนย์ตัวอย่างไม้  
Wood Collection Center  
บริการตรวจรับรองชนิดและคุณภาพไม้  
Wood Identification and Quality Service

วิจัยและพัฒนาการป่าไม้ สวป.วิจ.และพัฒนารูปไม้ป่าไม้ป่าไม้  
สำนักวิจัยและพัฒนาป่าไม้ โทร 2561 4292-3 ต่อ 3498



### บรรณานุกรม

- กรมป่าไม้. ๒๕๕๖. **องค์ความรู้ไม้สักไทย**. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- กรมป่าไม้. ๒๕๕๖. **สัก**. ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน สำนักส่งเสริมปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- งานวิจัยการปลูกสร้างสวนป่า. ๒๕๕๘. **แนวทางการตัดขยายระยะสวนป่าเชิงพาณิชย์**. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- ธนิต ยิ่งวรรณศิริ. ๒๕๒๓. **การกระจายพันธุ์ของไม้สัก**, น. ๑๗-๑๙. ใน รายงานการประชุมวิชาการ ป่าไม้ ประจำปี ๒๕๒๓. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- วิสุทธิ สุวรรณภินันท์. ๒๕๔๔. **ระบบวนวัฒน Silvicultural systems**. กรุงเทพฯ. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจและผลิตผลป่าไม้. ๒๕๔๗. **การใช้ประโยชน์ไม้ชั้นพื้นฐาน**. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.
- Kutintara, U. ๑๙๗๐. **Regeneration of Teak in Thailand**. M.S. Thesis, Colorado State University, Fort. Collins, Colorado. ๑๒๗ pp.
- Larson, B.C. and I.R. Cameron. 1986. **Guidelines for Thinning Douglas-fir : Uses and limitations**. In Oliver, C.D., D. Hanley and J. Johnson (eds.) *Douglas-fir : Stand Management For The Future*, Col. For. Res., Univ. Washington, Seattle. pp. 310-316.
- Smith, David M. 1986. **The Practice of Silviculture**. 8 th ed. John Wiley & Sons, Inc. 527 pp.
- Society of American Foresters, 1971. **Terminology of Forest Science, Technology Practice and Products**, English-Language Version edited by F.C. FordRobertson. The Multilingual Forestry Terminology Series No.1 Society of American Foresters, Washington D.C.



ภาคผนวก





# บันทึกข้อความ

เลขที่.....  
วันที่รับ ๑๐ มี.ค. ๒๕๖๖  
เวลา.....

ส่วนราชการ สำนักวิจัยและพัฒนากรมป่าไม้ ส่วนวิจัยและพัฒนากรไม้ประโยชน์ป่าไม้

โทร. ๐ ๒๕๖๒ ๕๖๑๕๒-๓ ค.ศ. ๕๖๕๖

ที่ ทส.๑๖๐๗.๕๓๐/ ๓ ๕๖ วันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขออนุมัติให้มีสัตตคณาจารย์ระยะของสถานีวิจัยอินทผลัม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อการศึกษาวิจัยและพัฒนากรไม้ประโยชน์

เรียน อธิบดีกรมป่าไม้

### เรื่องเดิม

๑. หนังสือกรมป่าไม้ ที่ ทส.๑๖๐๗.๕/๑๒๕๖ ลงวันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๖๔ อนุมัติให้ตัดขยายระยะไม้สักในแปลงทดสอบสายพันธุ์สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ เมื่อที่ ๓๐ ไร่ จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น เพื่อปรับปรุงคุณภาพของต้นไม้สักและพัฒนาเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักที่มีคุณภาพดี ตามโครงการตัดขยายระยะในแปลงเพื่อการค้นคว้า วิจัย และทดลองทางวิชาการ: กรณีแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ ณ สถานีวิจัยอินทผลัม จังหวัดเชียงใหม่ (เอกสารแนบ ๑)

๒. หนังสือสถานีวิจัยอินทผลัม ที่ ทส.๑๖๐๗.๕๓๐/๓๗๐ ลงวันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๔ รายงานอธิบดีกรมป่าไม้ (ผ่านผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนากรมป่าไม้) ว่าสถานีวิจัยอินทผลัม จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการตัดขยายระยะไม้สักในแปลงทดลองทางวิชาการแปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ (Half-Sib Clonal/Progeny Test of *Tectona grandis*, 2012) อายุ ๙ ปี ในเนื้อที่ ๓๐ ไร่ จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (เอกสารแนบ ๒)

### ข้อเท็จจริง

สำนักวิจัยและพัฒนากรมป่าไม้ ขอเรียนว่าได้จัดทำ "โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาเมล็ดพันธ์ุต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะ อายุ ๙ ปี จากสถานีวิจัยอินทผลัม จังหวัดเชียงใหม่" เพื่อเป็นการนำไม้สักตัดขยายระยะดังกล่าวมาศึกษาวิจัย และพัฒนาเมล็ดพันธ์ุต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักตัดขยายระยะสร้างมูลค่าเพิ่ม และนำไปใช้ในการส่งเสริม ถ่ายทอด เผยแพร่และประชาสัมพันธ์งาน การใช้ประโยชน์และเห็นคุณค่าจากไม้ขนาดเล็ก และมีสวป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ทั้งนี้ ได้ประสานงานกับนายพรทอม คำใบ นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการ ทำหน้าที่หัวหน้าสถานีวิจัยอินทผลัม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นผู้ควบคุมดูแลไม้สักที่ตัดขยายระยะดังกล่าวข้างต้นแล้ว

### ระเบียบและข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการปฏิบัติงานของพนักงานเจ้าหน้าที่ในแปลงทดลอง เพื่อการค้นคว้า วิจัย และทดลองทางวิชาการ พ.ศ. ๒๕๕๑ ข้อ ๔ การใช้ประโยชน์ไม้ที่ได้ตัดขยายระยะออกจากแปลงทดลอง ให้นำไปใช้ประโยชน์ (เอกสารแนบ ๓) ดังนี้

- (๑) ใช้เพื่อการค้นคว้า วิจัย หรือทดลองในทางวิชาการ
- (๒) ใช้ประโยชน์อื่นๆ ในราชการกรมป่าไม้ หรือกิจการอันเป็นสาธารณประโยชน์

อธิบดีกรมป่าไม้



**ข้อพิจารณา**

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ได้พิจารณาแล้ว เพื่อเป็นการนำไม้สักคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า สร้างมูลค่าเพิ่ม และสนับสนุนการวิจัย พัฒนา ตลอดจนการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงาน จึงขอได้โปรดพิจารณา ดังนี้

๑. อนุมัติให้นำไม้สักคัดขยายระยะ จำนวน ๑,๕๓๒ ต้น จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ มาใช้ในการศึกษา วิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี

๒. อนุมัติและลงนามในโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่

๓. อนุมัติให้เบิกจ่ายการดำเนินโครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่ จากแผนงานพื้นฐานด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลผลิตพื้นที่ป่าไม้ได้รับการบริหารจัดการ กิจกรรมหลักบริหารจัดการงานป่าไม้ กิจกรรมบริหารจัดการงานวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรดอนุมัติและลงนามในโครงการที่แนบมาพร้อมนี้ หรือเห็นควรประการใดขอได้โปรดสั่งการ

(นางปิสากร จักรจิตร)  
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

— อนุมัติ ลงนามแล้ว  
— ลงนามแล้ว

(นายวันชัย จริยาเศรษฐ์โชค)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมป่าไม้  
๑๐ มี.ค. ๒๕๖๖



**โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อการใช้ประโยชน์ไม้สักคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี  
จากสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล จังหวัดเชียงใหม่**

**๓. หลักการและเหตุผล**

สถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ได้ทำแปลงทดลองทางวิชาการ แปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ (Half-Sib Clonal/Progeny Test of *Tectona grandis*, 2012) อายุ ๔ ปี ในเนื้อที่ ๓๐ ไร่ เพื่อดำเนินการทดสอบเบอร์แม่ไม้สักที่โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักได้คัดเลือกไว้ จำนวน ๓๐๐ เบอร์แม่ไม้ จาก ๔ แหล่ง ได้แก่ แหล่งจาว จังหวัดลำปาง แหล่งแม่กา จังหวัดพะเยา แหล่งตงสถาน จังหวัดขอนแก่น และแหล่งป่าวนิมทรรชานิ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์แม่ไม้ที่แสดงศักยภาพ ได้ดีสำหรับใช้ใบในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป รวมถึงการขยายพันธุ์เพื่อแจกจ่ายประชาชนในการปลูกป่า เจริญเศรษฐกิจ อีกทั้งการปรับปรุงแปลงทดลองแห่งนี้เพื่อให้เป็นแหล่งผลิตไม้สักพันธุ์ดีต่อไป และได้ทำการคัดขยายระยะไม้สักในแปลงทดลองดังกล่าว จำนวน ๓,๕๓๒ ต้น โดยมีไม้สักที่เ็นรอบวงไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตรไม้รวมเปลือก เท่ากับ ๗๗.๓๓๑ ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ ไม้สักที่ได้จากการคัดขยายระยะ อายุ ๔ ปี เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กหากสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร และเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ โดยส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ศึกษา วิจัย และพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ รวมถึงศึกษาและวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากป่าไม้ ในระดับท้องถิ่น พัฒนาค่าและบริกรรมสวนป่าไม้ให้ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ ตลอดจนการพัฒนา เทคโนโลยีและนวัตกรรม การลดต้นทุนการผลิตและส่งเสริมการตลาดสินค้าไม้ เห็นเห็นว่าไม้ดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกในการศึกษา วิจัย และทดลองเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ข้างต้นได้

**๓. วัตถุประสงค์ของโครงการ**

เพื่อนำไม้สักที่ได้จากการคัดขยายระยะในแปลงทดลองทางวิชาการแปลงทดสอบสายพันธุ์ ไม้สักแบบเปิด แปลงปี ๒๕๕๕ (Half-Sib Clonal/Progeny Test of *Tectona grandis*, 2012) อายุ ๔ ปี ในเนื้อที่ ๓๐ ไร่ ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๓,๕๓๒ ต้น มาใช้ในการศึกษา วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้ที่ได้จากการคัดขยายระยะเพื่อเป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ เป็นการ สร้างมูลค่าเพิ่ม และนำไปใช้ในการส่งเสริม ถ่ายทอด เผยแพร่และประชาสัมพันธ์สำนักงานการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร

**๓. ระยะเวลา**

๓ มกราคม ถึง ๓๐ กันยายน ๒๕๖๖

**๔. สถานที่ดำเนินการ**

หน่วยปฏิบัติงานของส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ดังนี้

๔.๑ ฝ่ายแปรรูปและผลิตภัณฑ์ไม้

๔.๒ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๓ (ลำปาง)

๔.๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ ที่ ๕ (ขอนแก่น)

๕. วิธีดำเนินการ...



**๕. วิธีดำเนินการ**

แปรรูปไม้สักที่ได้จากการตัดขยายระยะ ของสถานีวนวัฒนวิจัยอินทผลัม อำเภอมะนัง จังหวัด เชียงใหม่ จำนวน ๑.๕๐๒ ต้น และนำผลผลิต วิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ไม้ที่ได้จากการตัดขยายระยะเพื่อ เป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์ หน่วยงานละไม่น้อยกว่า ๕ ผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการส่งเสริม ด้อยทอด เศษแปรรูปและ ประชาสัมพันธ์งานการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร

**๖. งบประมาณ**


แผนงานพื้นฐานด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผลผลิต พื้นที่ป่าไม้ได้รับการบริหารจัดการ กิจกรรมหลักบริหารจัดการงานป่าไม้ กิจกรรมบริหารจัดการงานวิจัย รวมเป็นเงินทั้งสิ้น จำนวน ๕๐,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน)

**๗. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

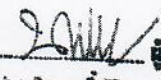
ต้นแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อใช้ในการส่งเสริม ด้อยทอด เศษแปรรูปและประชาสัมพันธ์งานการใช้ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าจากไม้ขนาดเล็ก และไม้สวนป่าในรูปแบบของผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ อย่างครบวงจร ไม่น้อยกว่า ๑๕ ผลิตภัณฑ์


**๘. ผู้รับผิดชอบโครงการ**

ส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ โทร. ๐ ๒๕๖๑ ๕๖๗๒-๓ ต่อ ๕๔๘๖ หรือ ๕๔๘๘

(ลงชื่อ)  ผู้เขียนโครงการ  
(นางสาวปอชณี ปาจนกล)  
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักวิชา  
ทรัพยากรป่าไม้และผลิตภัณฑ์ไม้

(ลงชื่อ)  ผู้เสนอโครงการ  
(นายปวิพงษ์ ใจสูงสิงห์)  
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ สำนักวิชา  
ผู้ชำนาญการส่วนวิจัยและพัฒนาการใช้ประโยชน์ป่าไม้

(ลงชื่อ)  ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นางนิสสาห์ จิววิจิตาน)  
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

(ลงชื่อ)  ผู้อนุมัติโครงการ  
(นายวันชัย จริยาเศรษฐโชติ)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมป่าไม้