

การพัฒนาไม้ยางพ่าห้  
เพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า



กรมป่าไม้

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

กรมป่าไม้





กรมป่าไม้

เอกสารเผยแพร่

เรื่อง

# การพัฒนาไม้สักพันธุ์ดี เพื่อส่งเสริมการปลูกป่า

ภายใต้

แผนการจัดการความรู้สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

ประจำปี พ.ศ. 2557

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

กรมป่าไม้

2557

## การพัฒนาไม้สาขพันธุ์ดีเพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า

**เจ้าของ** สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**วัตถุประสงค์**

- เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาไม้สาขพันธุ์ดี เพื่อส่งเสริมการปลูกป่าสู่ประชาชนและผู้สนใจทั่วไป
- รวบรวมองค์ความรู้ด้านการพัฒนาไม้สาขพันธุ์ดี ตามแผนการจัดการความรู้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ประจำปี พ.ศ. 2557

**ผู้เขียน** นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง                      นางสาวปทุม บุญนะฤธี  
นายสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ                      นางสาวศิริทัศน์ ภูวดลทัตไฉน  
นายลัทธชัย สบายกาย

**ที่ปรึกษา** นางเปรมพิมล พิมพ์พันธุ์  
รองอธิบดีกรมป่าไม้  
นายธิตี วิสารัตน์  
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยการจัดการป่าไม้

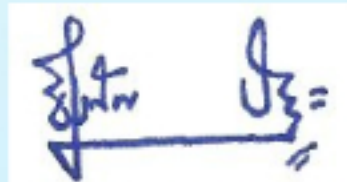
**สำนักงาน** สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้  
61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว  
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900  
โทรศัพท์ 0 2561 4292 ต่อ 5444

**พิมพ์ที่** อักษรสยามการพิมพ์ 16 ซอยบางแวก 2 แยก 4  
จรัญสนิทวงศ์ 13 แขวงคูหาสวรรค์  
เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร 10160  
โทร. 0 2410 7813 โทรสาร 0 2410 8719  
Email : aksornsiam@yahoo.com

## คำนำ

การดำเนินงานด้านการพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีนั้น มีองค์ความรู้หลายด้าน ทั้งความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ความรู้ทางด้านสถิติประยุกต์ ความรู้ทางด้านการวางแผน การทดลอง และความรู้ทางพันธุศาสตร์โมเลกุล เป็นต้น เนื่องจากการดำเนินงานด้านการพัฒนาพันธุ์ไม้จำเป็นต้องใช้เวลานานและงบประมาณมาก ดังนั้นจึงต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกัน ไม่เสียเวลา และให้ผลตามที่ต้องการ ปัจจุบันกรมป่าไม้ได้ประยุกต์ความรู้ด้านวิชาการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานด้านปรับปรุงพันธุ์ไม้ โดยไม่เน้นทฤษฎีมากนัก และสามารถดำเนินการได้ในสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีการศึกษาวิจัยและปฏิบัติงานด้านนี้อย่างเป็นระบบ

ในการจัดการความรู้ด้านการพัฒนาไม้พันธุ์ดีเพื่อส่งเสริมการปลูกป่า เป็นการจัดการความรู้ทางด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ของกรมป่าไม้ ที่ได้ดำเนินการประยุกต์ความรู้ต่างๆ เพื่อที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้สนใจได้เข้าใจ และนำไปใช้ประโยชน์ได้ด้วยตนเอง โดยหนังสือเล่มนี้ ได้รวบรวมขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่สำคัญต่างๆ เช่น การจัดการฐานพันธุกรรม การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ไม้ และการจัดทำยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ การวางแผนทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินผลและเปรียบเทียบสายพันธุ์ไม้ ทำให้การดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ไม้ได้ผลในเวลาอันสั้น การจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สำหรับเป็นแหล่งเก็บเมล็ดจากไม้พันธุ์ดี เพื่อไว้สำหรับการขยายพันธุ์กล้าไม้พันธุ์ดี รวมไปถึงชนิดพันธุ์ไม้พันธุ์ดีที่กรมป่าไม้ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์มาแล้วจนถึงปัจจุบัน



(นายธรรพร ประยูรสุทธิ)

อธิบดีกรมป่าไม้



# สารบัญ

|                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------|------|
| บทนำ                                              | 1    |
| บทที่ 1 การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้          | 5    |
| ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้                       | 12   |
| ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้            | 14   |
| การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์                  | 16   |
| ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้                 | 23   |
| บทที่ 2 แหล่งวัสดุพันธุกรรมดีเพื่อส่งเสริมการปลูก | 25   |
| การจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่                         | 35   |
| หน่วยสนับสนุน ประสานงานเมล็ด และกิ่งพันธุ์ดี      |      |
| และกิ่งพันธุ์ดีในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย        | 37   |
| สรุป                                              | 38   |
| เอกสารอ้างอิง                                     | 39   |
| ภาคผนวก                                           | 43   |



## บทนำ

ทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของประชาชน และการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในชนบท ซึ่งต้องพึ่งพาอาศัยทรัพยากรป่าไม้โดยตรง การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อสร้างองค์ความรู้ พัฒนาบุคลากร ดำเนินกิจกรรมสานต่อ เพิ่มผลผลิตจากป่า เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทั้งในปัจจุบันและอนาคต รวมถึงการแบ่งปันผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ให้แก่ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่น

คำว่า ทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ ใช้คำภาษาอังกฤษว่า Forest Genetic Resources เป็นคำที่มีความหมายกว้าง มีวัตถุประสงค์ในเชิงที่เกี่ยวข้องกับพันธุกรรมด้วย เป็นดำเนินการในภาพรวมของทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ทั้งหมด ได้แก่ พืชพรรณ สัตว์ป่า แมลง เห็ด รา ฯลฯ รวมทั้งซึ่งรวมถึง ไม้ป่าชนิดต่างๆ จึงกล่าวได้ว่า ทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่า เป็นเพียงส่วนหนึ่งของทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ แม้ว่าคำในภาษาอังกฤษมักใช้ คำๆเดียวกันโดยอนุโลม

เอกสารนี้กล่าวถึงเฉพาะทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่า เนื่องจากมีเป้าประสงค์หลักในการพัฒนาไม้จากป่าไปส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในที่นี้เน้นชนิดไม้ที่เป็นชนิดไม้หลัก (Target species) ซึ่งมักเป็นชนิดไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่อาจเป็นไม้ท้องถิ่นหรือไม้ต่างถิ่นก็ได้

การดำเนินงานด้านทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่า มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการศึกษาไม้ป่าและการผสมพันธุ์ จัดแบ่งได้เป็น 3 ยุค (Soekotjo, 2001) คือ

**First Era:** ยุคแรกเป็นการศึกษาไม้ป่าเบื้องต้น มีการดำเนินการ เช่น ปลุกทดสอบชนิดไม้ สร้างสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อเก็บรวบรวมพันธุ์ไม้

**Second Era:** ยุคที่สองเป็นการผสมพันธุ์ไม้ป่า (Tree breeding) ซึ่งเป็นการศึกษาทดลองต่างๆ ในภาคสนาม ได้แก่ การทดสอบถิ่นกำเนิด (Provenance Trials) การทดสอบลูกหลาน (Progeny test)

**Third Era:** ยุคที่สามนี้ เป็นการเชื่อมโยงการผสมพันธุ์กับเทคโนโลยีทางชีวภาพ (Linked with breeding and biotechnology–DNA molecular) ซึ่งในปัจจุบันมีบทบาทเป็นอย่างมาก และทำให้การศึกษาทางด้านการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ทำได้รวดเร็ว แม่นยำมากและมีความก้าวหน้ามากขึ้น

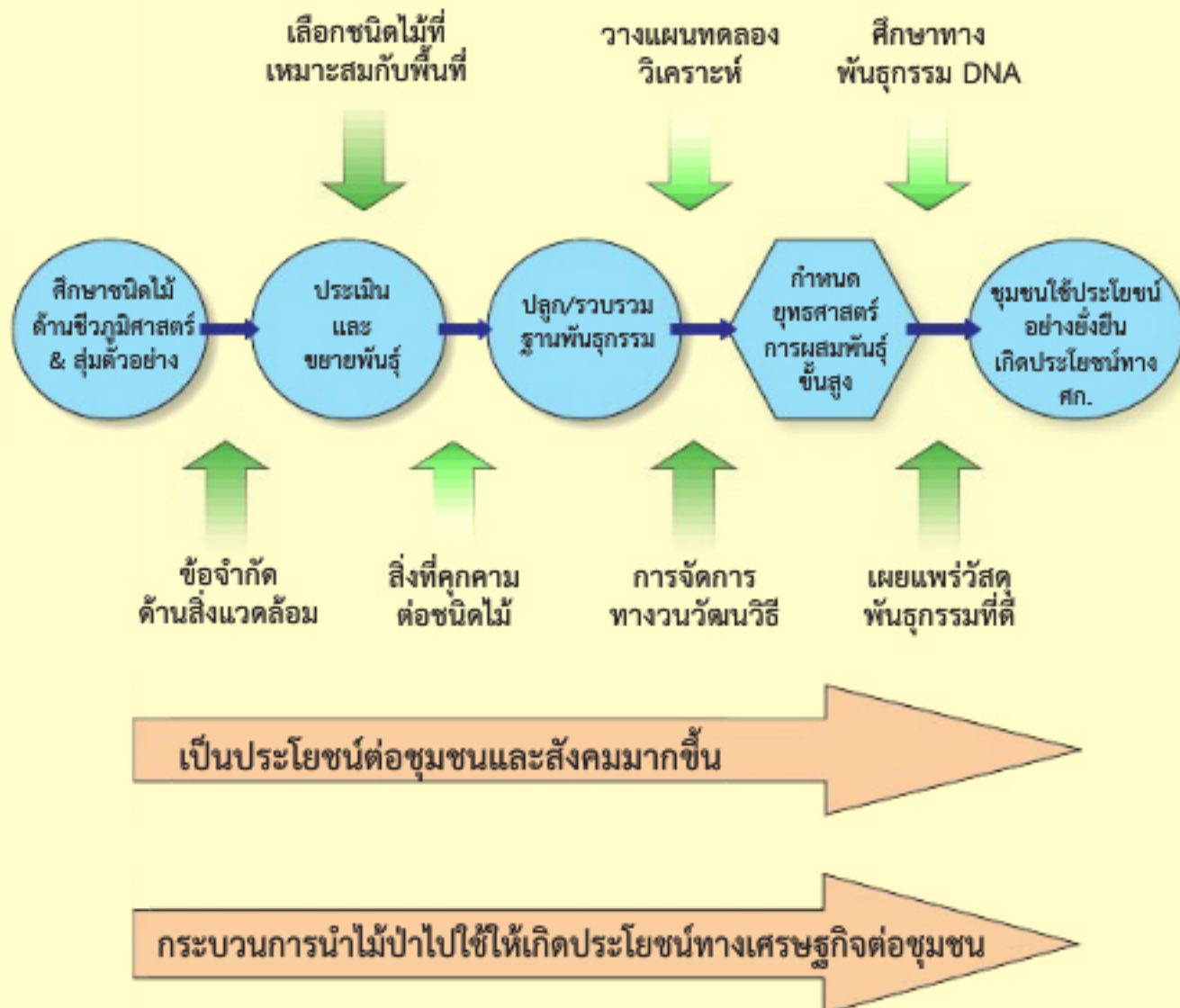
กล่าวได้ว่า ปัจจุบันประเทศไทย อยู่ในยุคที่สอง และเริ่มเข้าสู่ยุคที่ 3 คือ มีการนำเทคโนโลยีชีวภาพ มาใช้ในการศึกษาวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ ความผันแปรทางพันธุกรรม และจำแนกสายพันธุ์ไม้ป่าชนิดต่างๆ

การพัฒนาไม้ป่าสายพันธุ์ดีโดยการนำพืชจากป่ามาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน (Tree domestication) ถือเป็นการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ไม้ชนิดนั้นๆ ไปด้วย เนื่องจากในกระบวนการต้องมีการรวบรวม และปลูกรวมพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ เพื่อเก็บรักษาและคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งเป็นถือเป็นการสร้างฐานพันธุกรรมโดยให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมให้มากที่สุดเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์ในระยะยาว (ภาพที่ 1) กรมป่าไม้ ดำเนินงานด้านทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่าในรูปแบบต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนและประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่าอย่างยั่งยืน ตาม กิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า ควบคู่กับการสร้างแปลงทดลองด้านปรับปรุงพันธุ์ และการจัดสร้างและพัฒนาแหล่งวัสดุพันธุกรรมไม้ป่า รวมทั้งพัฒนาแปลงปลูกซึ่งมีต้นไม้ที่มีศักยภาพในการใช้เป็นแม่ไม้เพื่อผลิตและส่งเสริมให้มีการใช้พันธุกรรมคุณภาพดี



## From Wild Populations to Broad Social Use

แปลจาก Pinyopusareuk & Kalinganire 2003



ภาพที่ 1 กระบวนการพัฒนาไม้ป่ามาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน (แปลจาก Pinyopusareuk and Kalinganire, 2003)

เอกสารนี้แสดงถึงการดำเนินงานและผลที่ได้จากจากพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีเพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า โดยในบทแรก กล่าวถึงขั้นตอน และกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า บทต่อมา ชี้ให้เห็นแนวทางในการจัดการกับวัสดุพันธุ์กรรมดี โดยเน้นหนักในการจัดการเมล็ดไม้ และในตอนสุดท้ายแสดงสถานภาพที่มีอยู่ของแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีที่ดำเนินการโดยกรมป่าไม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจได้ทราบและนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูก และส่งเสริมการปลูกป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



# บทที่ 1

## การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้

กิจกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ ที่ประกอบไปด้วยการผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ (Selection and breeding) นั้น จะต้องมีการทดลองที่ควบคู่ไปกับกิจกรรมดังกล่าว เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งการทดลองเบื้องต้นในงานด้านปรับปรุงพันธุ์ที่สำคัญนั้น คือการทดลองชนิดพรรณไม้ การทดลองถิ่นกำเนิด การทดสอบสายพันธุ์ และการทดสอบสายต้น สำหรับการทดลองโดยเฉพาะการทดลองในภาคสนามจะต้องเลือกแผนการทดลองที่เหมาะสม โดยการทดลองทางด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ดังกล่าวมีรูปแบบดังนี้คือ

### การทดลองชนิดพรรณไม้ (Species trial หรือ Species screening test)

การทดลองชนิดไม้เป็นการปลูกทดลองชนิดพรรณไม้ต่างๆ ในสภาพท้องที่ที่เราต้องปลูกสร้างสวนป่า เพื่อคัดเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมกับท้องที่นั้นๆ โดยชนิดไม้ที่นำมาปลูกทดลองอาจจะเป็นชนิดไม้ท้องถิ่น หรือชนิดไม้ต่างถิ่นก็ได้ ซึ่งชนิดไม้ต่างถิ่นนี้ก็รวมถึงชนิดไม้จากต่างประเทศด้วย ทั้งนี้มีหลายประเทศที่มีการปลูกสวนป่าเศรษฐกิจโดยใช้ไม้จากต่างประเทศ เช่น การปลูก *Pinus radiata* ที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือมีการปลูกเป็นสวนป่า ประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์เป็นจำนวนมาก ไม้ยูคาลิปตัสที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศออสเตรเลีย มีการนำไปปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจในหลายประเทศ คือ บราซิล โปรตุเกส แอฟริกาใต้ อินเดีย จีน เวียดนามและไทย ซึ่งชนิดไม้ดังกล่าวได้มีการนำมาปลูกทดลองเปรียบเทียบชนิดไม้แล้วว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดี และมีศักยภาพในการนำไปปลูกสวนป่าในประเทศนั้นๆ ได้

การทดลองชนิดพรรณไม้ อาจจะมีการปลูกทดลองในหลายท้องที่พร้อมๆ กัน เพื่อศึกษาความผันแปรของชนิดไม้ เมื่อปลูกในสภาพท้องที่แบบต่างๆ กัน

ซึ่งชนิดไม้ที่การเจริญเติบโตดีและมีความผันแปรน้อย จะเป็นชนิดไม้ที่เหมาะสมในการปลูกสวนป่าต่อไป เพราะสามารถปรับตัวได้กับสภาพพื้นที่แบบต่างๆ

รูปแบบของการปลูกแปลงทดลองชนิดไม้ จะเป็นการปลูกแปลงทดลองตามแผนการทดลอง (Experimental design) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มบูรณ์ (Randomized block design) โดยมีจำนวน 3 หรือ 4 ซ้ำ (Replication) และหน่วยการทดลองหรือแปลงย่อย การทดลองในแต่ละซ้ำจะปลูกไม้ชนิดเดียวกันประมาณ 25–36 ต้น

สำหรับกรมป่าไม้ได้มีการทดลองชนิดพรรณไม้ทั้งไม้ท้องถิ่นในประเทศและไม้ต่างประเทศ ได้แก่ การทดลองชนิดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่า โดยมีการทดลองปลูกชนิดไม้จำนวน 24 ชนิด คือ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง พะยูง ช่อ สะเดา นนทรี มะกอกป่า ยมป่า เหยียง กระทุ่ม เสลา หูกฟ้า สีเสียด สนทะเล สนประดิพัทธ์ ชี้เหล็กบ้าน มะม่วงหิมพานต์ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ มะฮอกกานี ยูคาลิปตัสคามาเลเดนซิส ยูคาลิปตัสเทอเรติคอนนิส และการทดลองชนิดไม้ออสเตรเลีย เพื่อเป็นไม้เชื้อเพลิงสำหรับชุมชน จำนวน 20–60 ชนิด



ภาพที่ 2 การปลูกคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียเพื่อพลังงานในประเทศไทย  
ACIAR Australian-RFD Thailand



## การทดลองถิ่นกำเนิด (Provenance trial)

การทดลองถิ่นกำเนิดเป็นขั้นตอนต่อมาจากการทดลองปลูกชนิดไม้ตามข้างต้นไปแล้ว และได้ผลสรุปว่าไม้ชนิดไหนมีศักยภาพในการนำไปปลูกสร้างสวนป่า โดยจะศึกษาการกระจายพันธุ์หรือแหล่งพันธุกรรมทั้งธรรมชาติหรือแหล่งพันธุกรรมที่มีการปลูกอยู่แล้วของชนิดไม้ นั้น เพื่อต้องการทราบว่าแหล่งพันธุกรรมหรือถิ่นกำเนิดอยู่ที่ใดบ้าง จึงเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้ที่เป็นตัวแทนของแหล่งพันธุกรรมนั้นๆ โดยทั่วไปการเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้ในถิ่นกำเนิดต่างๆ จะไม่เก็บเมล็ดจากต้นไม้ที่อยู่ใกล้กันน้อยกว่า 100 เมตร เพราะต้นดังกล่าวอาจจะเป็นต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดจากต้นแม่ต้นเดียวกัน และการเก็บเมล็ดพันธุ์จากถิ่นกำเนิดต่างๆ นั้น แต่ละถิ่นกำเนิดควรเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่ที่ห่างกันไม่น้อยกว่า 10 ต้น

เมื่อได้เมล็ดพันธุ์จากถิ่นกำเนิดต่างๆ โดยมีการผสมเมล็ดพันธุ์ภายในถิ่นกำเนิดต่างๆ จากต้นแม่ที่มีอัตราส่วนเมล็ดที่เท่าเทียมกัน เพื่อให้เป็นตัวแทนของแหล่งเมล็ดพันธุ์ในถิ่นกำเนิดนั้นๆ จึงไปปลูกแปลงทดลองถิ่นกำเนิด ซึ่งรูปแบบการทดลองถิ่นกำเนิดก็จะมีลักษณะคล้ายกับการทดลองชนิดไม้ข้างต้น แต่เปลี่ยนจากชนิดไม้เป็นถิ่นกำเนิดของไม้ชนิดนั้นๆ แทน ซึ่งการทดลองดังกล่าวอาจจะมีจำนวนซ้ำมากขึ้นเป็น 4 ถึง 6 ซ้ำได้

การทดลองถิ่นกำเนิดชนิดไม้ต่างๆ ของกรมป่าไม้มีอยู่หลายชนิดเช่น การทดลองถิ่นกำเนิดไม้สัก การทดลองถิ่นกำเนิดไม้กระถินณรงค์ การทดลองถิ่นกำเนิดไม้ยมหิน เป็นต้น

ปัจจุบันมีการทดลองชนิดและถิ่นกำเนิดควบคู่กันไปในเวลาเดียวกัน เพื่อประหยัดทรัพยากรและเวลา แต่ทั้งนี้ก็ต้องมีการศึกษาเบื้องต้นไปแล้วในการคัดเลือกชนิดไม้เพื่อลดจำนวนชนิดไม้ลงไป



ภาพที่ 3 แปลงปลูกทดลองถินกำเน็ด



## การทดสอบสายพันธุ์ (Progeny trial)

การทดสอบสายพันธุ์ไม้ หรือการทดสอบลูกไม้ เป็นส่วนสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ โดยกิจกรรมคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ (Selection and breeding) ที่เป็นหัวใจของการปรับปรุงพันธุ์ ก็ จะอยู่ในการทดสอบสายพันธุ์ โดยการดำเนินการจะเริ่มจากการเก็บเมล็ดพันธุ์ชนิดที่ต้องการจากแหล่งพันธุ์กรรมต่างๆ ที่มีลักษณะดี หรือแหล่งพันธุ์กรรมที่ได้มีการทดสอบถิ่นกำเนิดมาแล้วว่ามีคุณภาพดี ซึ่งควรจะมี ความหลากหลายทางพันธุ์กรรมสูง โดยมีการแยกเมล็ดพันธุ์ที่เก็บมาจากแต่ละต้นไว้ (ต้นแม่พันธุ์จะต้องไม่มีความสัมพันธ์ทางพันธุ์กรรม) ซึ่งจะเรียกเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเป็นสายพันธุ์หรือ Family สำหรับจำนวนสายพันธุ์ที่เก็บมานั้นควรมีให้มากที่สุด เพื่อจะได้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

จากสายพันธุ์ดังกล่าวนำมาปลูกทดสอบในแปลงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ ในขณะที่ทำการทดสอบสายพันธุ์นั้น เมล็ดพันธุ์ส่วนหนึ่งก็ไปปลูกแปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไปพร้อมกัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติของแปลงทดสอบสายพันธุ์ก็จะนำไปเป็นข้อมูลในการจัดการสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่มีผลจากการวิเคราะห์แล้วไม่ดี ก็จะไปตัดสายพันธุ์ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะทำให้สวนผลิตเมล็ดพันธุ์มีต้นแม่ไม้ที่มีลักษณะดีเท่านั้น การดำเนินการเช่นนี้มีการทำในการทดสอบสายพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้

นอกจากการดำเนินการข้างต้นแล้ว ปัจจุบันมีการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์เพียงอย่างเดียว แต่แปลงทดสอบสายพันธุ์ดังกล่าวจะมีการปรับปรุงให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เลย เมื่อมีการตัดสายพันธุ์ที่มีลักษณะไม่ดีออกไป ซึ่งการวางแผนการปลูกจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว เพราะจะต้องมีการวางตำแหน่งสายพันธุ์ให้คละกันให้ทั่วถึง ในการปลูกแปลงทดสอบ



สายพันธุ์นี้ มีการปรับปรุงการวางแผนการทดลองให้เหมาะสมกับวิธีการนี้แล้ว เช่น แผนแบบการทดลองแบบ Latinized row-column design (Williams *et al.*, 2002)

การวิเคราะห์ข้อมูลในแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้จะมีความสำคัญ เพราะมีการวิเคราะห์ค่าทางพันธุกรรมต่างๆ เช่น Heritability, Genetic correlation, Breeding value เป็นต้น นอกเหนือจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ผลจากการวิเคราะห์จะนำไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์เพื่อปรับปรุงพันธุ์ในรุ่นต่อไป และใช้คัดเลือกสายต้น (Clone) ในการทดสอบสายต้นต่อไป

กรมป่าไม้ได้มีการทดสอบสายพันธุ์ของชนิดไม้ต่างๆ เช่น ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส กระถินณรงค์



ภาพที่ 4 แปลงการทดสอบสายพันธุ์ (Progeny trial)



## การทดสอบสายต้น (Clonal trial)

ปัจจุบันมีการปลูกสร้างสวนป่าแบบสายต้น (Clonal plantation) เนื่องจากสายต้นที่มีการคัดเลือกพันธุ์มาแล้วจะให้ผลผลิตสูง และมีความสม่ำเสมอในแปลงปลูก ทำให้มีการจัดการสวนป่าได้ง่ายทั้งการปลูกและการตัดฟัน แต่การปลูกด้วยสายต้นต้องมีการขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำ หรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การปลูกสร้างสวนป่าแบบสายต้นนี้จะต้องคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์เพื่อให้ได้สายต้นที่มีคุณภาพดีขึ้นไปตลอดเวลา และการปลูกแบบสายต้นที่ใช้สายต้นไม่มากหรือสายต้นเดียวจะมีความเสี่ยงต่อโรคและแมลงที่จะระบาดได้อย่างรวดเร็ว จึงควรมีสายต้นที่ได้จากการพัฒนาไว้เป็นจำนวนมากพอควร เพื่อใช้ปลูกแบบผสมผสานหรือปรับเปลี่ยนสายต้นที่เริ่มอ่อนแอต่อโรคและแมลง

การทดสอบสายต้นหรือการทดสอบแม่ไม้ เป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการก่อนที่จะนำสายต้นพันธุ์ดีไปปลูกสร้างสวนป่า เนื่องจากสายต้นได้คัดเลือกจากการทดสอบสายพันธุ์ ควรจะได้ไปปลูกทดสอบในพื้นที่ที่มีสภาพแบบต่างๆ เพื่อศึกษาว่าสายต้นมีความแปรปรวนในการเจริญเติบโต ในท้องที่ต่างๆ อย่างไร ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการนำสายต้นไปใช้ปลูกสร้างสวนป่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งศึกษาผลผลิตเนื้อไม้ เพื่อให้สามารถประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

การทดสอบสายต้นก็เป็นการปลูกทดลอง ที่ต้องมีการวางแผนแบบการทดลอง โดยส่วนใหญ่ก็จะเป็นแบบง่ายไม่ซับซ้อน เช่น แผนแบบบล็อกสมบูรณ์ การวิเคราะห์ก็เป็นการเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ของสายต้น คือ การเจริญเติบโต รูปทรงลำต้น ความต้านทานโรคและแมลง สายต้นที่มีลักษณะดีก็จะใช้ผลิตเป็นกิ่งพันธุ์เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าแบบสายต้น (Clonal plantation) ต่อไป

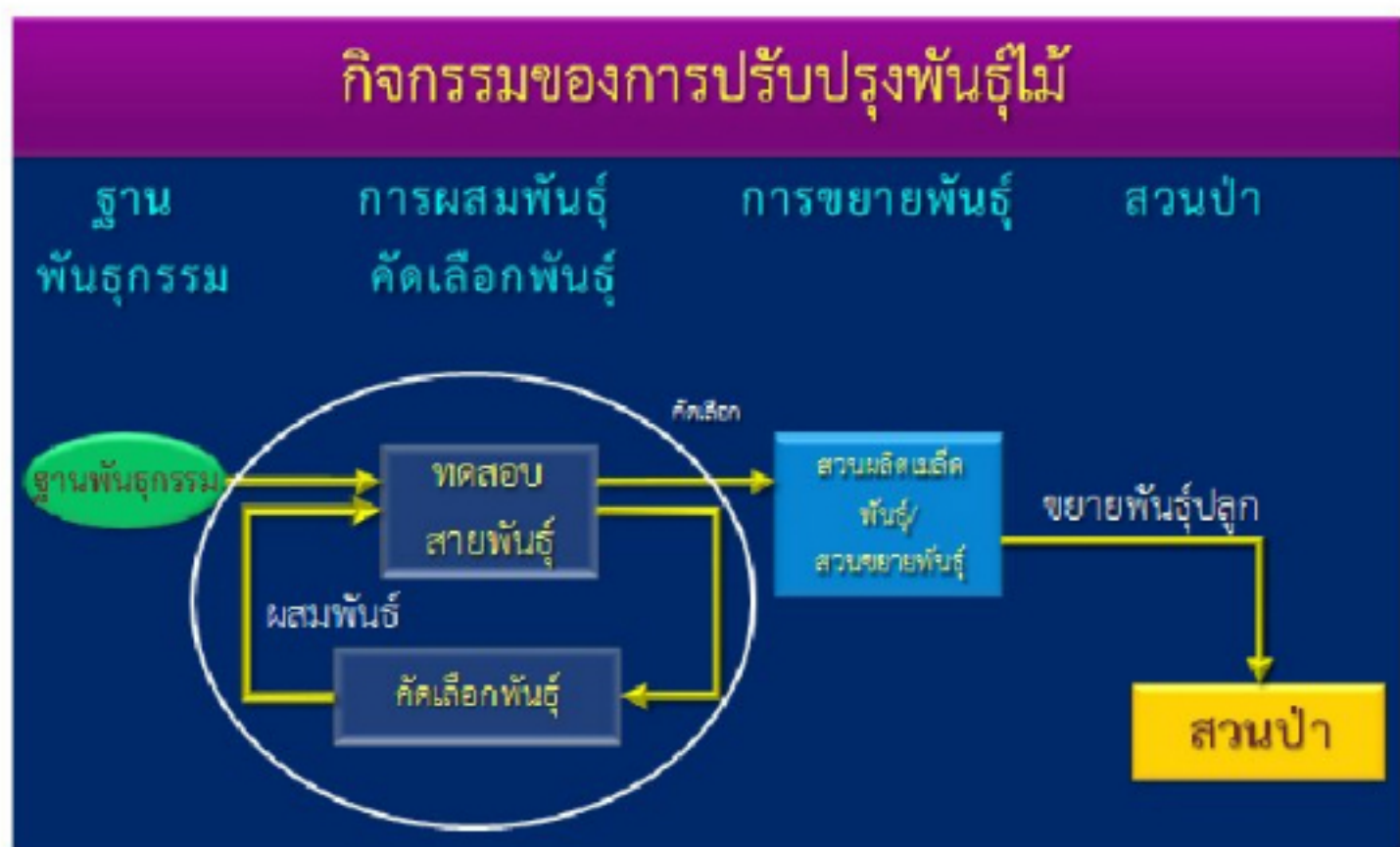


ภาพที่ 5 แปลงการทดสอบสายต้น (Clonal trial)

### ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้

แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ (Breeding strategy) ของต้นไม้ส่วนใหญ่จะเป็นคัดเลือกสายพันธุ์แบบซ้ำแล้วซ้ำอีก (Recurrent selection for general combining ability) เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีความสามารถถ่ายทอดพันธุกรรมได้ดี (Eldridge and *et al.*, 1993) โดยมีรอบของการพัฒนาพันธุ์ในแต่ละรุ่นขึ้นอยู่กับชนิดไม้ เช่น ไม้โตเร็ว (ยูคาลิปตัส อะเคเซีย สนประดิพัทธ์) ใช้เวลาในแต่ละรุ่นประมาณ 4-5 ปี ไม้สักใช้เวลาประมาณ 7-8 ปี เป็นต้น





**ภาพที่ 6** กิจกรรมของการปรับปรุงสายพันธุ์

โดยมีขั้นตอนต่างๆ โดยสรุปดังนี้ คือ

1. การสร้างฐานพันธุ์กรรม (Base population) โดยการนำสายพันธุ์ (Family) ไม้จากแหล่งธรรมชาติ หรือจากแหล่งพันธุ์กรรมต่างๆ ในประเทศไทย มาปลูกเพื่อใช้เป็นแหล่งของการคัดเลือกพันธุ์ต่อไป ซึ่งอยู่ในโครงการอนุรักษ์พันธุ์ทั้งในถิ่นกำเนิดและนอกถิ่นกำเนิดในชุดโครงการนี้

2. การสร้างสวนผสมพันธุ์ (Breeding population) โดยการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ และให้มีการผสมพันธุ์ โดยการควบคุม (Control pollination) และโดยการผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ (Open pollination) ในขั้นนี้จะมีการทดสอบสายพันธุ์ (Progeny test) การศึกษา ลักษณะทางชีววิทยาของดอก เพื่อการผสมพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการทดสอบแม่ไม้ (Clonal test)

3. การสร้างสวนขยายพันธุ์ (Deployment) โดยสร้างผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard) หรือสวนผลิตกิ่งพันธุ์ (Hedge orchard) เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ดี

หรือกิ่งพันธุ์ที่มีคุณภาพ ในการนำไปปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็วทางเศรษฐกิจ โดยเมล็ดพันธุ์ หรือกิ่งพันธุ์ (Clonal forestry) ต่อไป

4. การเพิ่มฐานพันธุกรรม (Infusion population) เมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์มากขึ้น ก็จะต้องมีการเพิ่มฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายของฐานพันธุกรรมที่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนนี้จะอยู่ในรุ่นต่อไป

แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าวจะเป็นลักษณะวงจร (Cycle) ตามรูป ซึ่งแต่ละรอบของการปรับปรุงพันธุ์ก็จะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือกิ่งพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่า และรอบต่อไปคุณภาพของสายพันธุ์ก็จะพัฒนาสูงขึ้นไปอีกตามลำดับ เนื่องจากการคัดเลือกพันธุ์ที่ดีไว้ และผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ที่ดีด้วยกัน ทั้งนี้จะต้องมีการคำนึงถึงการถดถอยทางพันธุกรรม (Inbreed depression) ด้วย โดยการรักษาระดับของความหลากหลายทางพันธุกรรม หรือฐานพันธุกรรมให้เพียงพอที่จะไม่ให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรมได้

## ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้

การดำเนินการปรับปรุงพันธุ์จะต้องมีแหล่งพันธุกรรมต่างๆ เพื่อดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่วางเอาไว้ โดยแหล่งพันธุกรรมแรกที่จะต้องก็คือ ฐานพันธุกรรม (Base population) ซึ่งเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) มาก เพื่อใช้เป็นแหล่งในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ด้านต่างๆ โดยทั่วไปจะเป็นแหล่งพันธุกรรมธรรมชาติ หรือแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ มาไว้ในที่เดียวกัน เช่น สวนรวมพันธุ์ไม้ (Gene bank) สวนอนุรักษ์พันธุ์ไม้ (Gene conservation) ทั้งภายในถิ่นกำเนิด (In-situ gene conservation) และนอกถิ่นกำเนิด (Ex-situ gene conservation) แปลงทดสอบสายพันธุ์ไม้ (Progeny trial) แปลงทดลองถิ่นกำเนิด (Provenance trial) สวนป่า (Plantation) เป็นต้น



การนำพรรณไม้จากต่างประเทศ (Exotic species) มาดำเนินการปลูก และนำไปปรับปรุงพันธุ์นั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงความหลากหลายทาง พันธุกรรมที่นำเข้ามาให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มาก เพื่อหลีกเลี่ยง การถดถอยทางพันธุกรรม (Inbreed depression) จากแหล่งพันธุกรรมที่มีความ หลากหลายต่ำ ตัวอย่างเช่น การนำไม้กระถินณรงค์ที่มีการนำเข้าปลูกใน ประเทศไทยครั้งแรก โดยเมื่อประมาณ 60 ปี ที่ผ่านมา แล้วมีการกระจายพันธุ์ ไปทั่วประเทศ โดยการนำเข้ามาปลูกครั้งแรกนั้นน่าจะนำเข้ามาเพียงไม่กี่ต้น ซึ่งทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ และมีการผสมพันธุ์กันจากแหล่ง พันธุกรรมที่ต่ำ จึงทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรม คือ กระถินณรงค์ ในประเทศมีการเติบโตต่ำ รูปทรงลำต้นคดงอ แตกกวาม หลังจากมีการนำ กระถินณรงค์จากแหล่งธรรมชาติในประเทศปาปัวนิวกินีและออสเตรเลียที่มี ความหลากหลายทางพันธุกรรมมากเข้ามาในประเทศไทยใหม่และมีผสมพันธุ์ ระหว่างแหล่งพันธุกรรมดังกล่าว จึงได้สายพันธุ์กระถินณรงค์ที่เติบโตเร็ว ลำต้น เปลาตรง (วิฑูรย์, 2545) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของฐานพันธุกรรมที่ มีหลากหลายมากเพียงพอ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ในขั้นต่อไป

อีกตัวอย่างหนึ่งคือการปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส ใน ประเทศไทย โดยกรมป่าไม้ ที่ได้รับการสนับสนุนจาก CSIRO ประเทศออสเตรเลีย ในการดำเนินการอย่างเป็นรูปแบบ ตั้งแต่ ปี 2538 โดยมีการนำเมล็ดพันธุ์ ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส รายต้นจากแหล่งพันธุกรรมธรรมชาติทางตอนเหนือ ของออสเตรเลีย (รัฐนอร์ทเทิร์นเทอริทอรี และรัฐควีนส์แลนด์) จำนวน 32 ถิ่นกำเนิด โดยเป็นเมล็ดพันธุ์รายต้น จำนวน 305 ต้น สายพันธุ์ (Family) มา เป็นฐานพันธุกรรมเริ่มต้นที่มีความหลากหลายเพียงพอในการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งกรมป่าไม้ได้มีการพัฒนาพันธุ์จากฐานพันธุกรรมนี้เป็นรุ่นที่ 2 ไปแล้ว (วิฑูรย์, 2553)

ฐานพันธุกรรมไม้ที่นำมาปรับปรุงพันธุ์จะมีการนำไปทดสอบและการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ แล้วนำไปขยายพันธุ์เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์หรือสวนรวมกิ่งพันธุ์ เพื่อการปลูกป่าทั้งจากเมล็ดหรือกิ่งพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์ดังกล่าวจะลดความหลากหลายทางพันธุกรรมไปอีกเมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์ในแต่ละรุ่น ดังนั้นเมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์ไประยะหนึ่ง จะต้องมีการขยายฐานพันธุกรรมเพิ่มเติม (Infusion) โดยหาแหล่งพันธุกรรมใหม่มาเพิ่มฐานพันธุกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงการถดถอยทางพันธุกรรม ปัจจุบันในหลายประเทศที่มีการปรับปรุงพันธุ์โดยเฉพาะไม้โตเร็วมากกว่า 20 ปี ซึ่งกำลังประสบปัญหาการที่จะต้องเพิ่มฐานพันธุกรรม โดยมีแนวโน้มในการที่จะแลกเปลี่ยนวัสดุพันธุกรรมระหว่างกันเพื่อนำไปเพิ่มฐานพันธุกรรมของการปรับปรุงพันธุ์ของแต่ละประเทศ

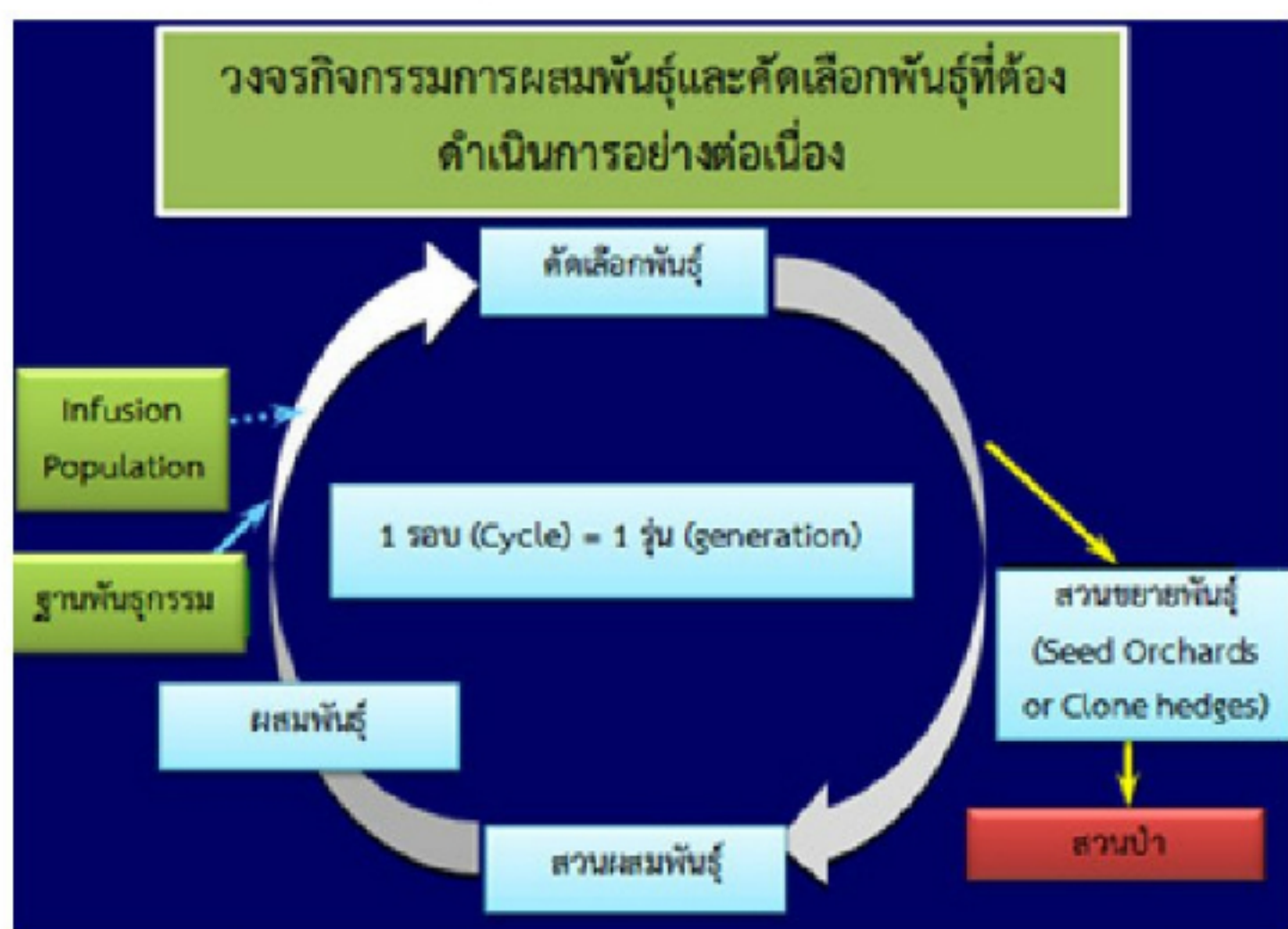
### การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ เป็นกิจกรรมหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ (ภาพที่ 6) เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะตามที่ต้องการและพัฒนาสายพันธุ์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นไป การคัดเลือกพันธุ์นี้จะเป็นการคัดเลือกพันธุ์จากฐานพันธุกรรม (Base population) ที่ต้องมีความหลากหลายทางพันธุกรรมแล้วจึงมาสู่สวนผสมพันธุ์ (Breeding population) ซึ่งสวนผสมพันธุ์จะเป็นปลูกสร้างหรือการจัดการแปลงต้นไม้มเพื่อการผสมพันธุ์ไม้ที่ได้คัดเลือกไว้ โดยจะมีทั้งแบบเปิด (Open pollination) หรือแบบให้ผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ และแบบควบคุม (Control pollination)

การดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ และผสมพันธุ์จะเป็นวงจรที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องกันเพื่อผลิตสายพันธุ์ของแต่ละรุ่น (Generation) สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมดีในแต่ละรุ่นก็จะคัดเลือกออกไปขยายพันธุ์ต่อไปเพื่อสร้างสวนขยายพันธุ์แบบต่างๆ ทั้งแบบอาศัยเพศ ได้แก่ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์



(Seedling seed orchard , Clonal seed orchard) และแบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ สวนรวมสายต้น (Clone hedge) จากสวนขยายพันธุ์ดังกล่าวก็จะมีการผลิต เมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์จากสายต้น (Clone) เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่าต่อไป นอกจากนี้ยังมีการคัดเลือกสายต้น และนำสายต้นไปปลูกทดสอบ (Clonal test) ในสภาพท้องที่แบบต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลสายต้นที่มีความเหมาะสม กับสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ อีกด้วย



ภาพที่ 7 วงจรของการคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ไม้

การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์มีการดำเนินงานดังนี้ คือ  
การคัดเลือกพันธุ์ (Selection)

การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจนั้นมี  
เป้าหมายเพื่อพัฒนาคุณค่าของไม้สวนป่าให้มากขึ้น โดยการพัฒนาลักษณะ

ทางพันธุกรรมด้านต่างๆ ที่ต้องการ ซึ่งลักษณะดังกล่าวต้องเป็นไปตาม วัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ของไม้ นั้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ลักษณะ หรือ trait ที่จะนำมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์มีข้อแนะนำดังนี้คือ

1. ควรเป็นลักษณะที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic traits) ได้แก่ การเจริญเติบโต ซึ่งมีผลต่อผลผลิตของเนื้อไม้ รูปทรงลำต้น ซึ่งมีผลต่อการใช้ประโยชน์และการขนส่ง ความหนาแน่นเนื้อไม้ ซึ่งมีผลต่อน้ำหนักของต้นไม้ เป็นต้น
2. ควรเป็นลักษณะที่สามารถตรวจวัดได้ง่าย หรือเก็บข้อมูลเพื่อ วิเคราะห์เปรียบเทียบได้ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ค่าทางพันธุกรรมได้
3. ควรเป็นลักษณะที่เกิดจากพันธุกรรม และสามารถถ่ายทอดทาง พันธุกรรมได้ ลักษณะที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมไม่มีผลต่อการพัฒนา หรือปรับปรุงพันธุ์ไม้

การคัดเลือกพันธุ์ในทางปฏิบัติอาจจะใช้เพียงลักษณะเดียว (Single trait selection) หรือการใช้มากกว่าหนึ่งลักษณะ (Multiple traits selection) ซึ่ง การคัดเลือกพันธุ์ที่มีมากกว่าหนึ่งลักษณะนั้น ก็จะมี 3 รูปแบบ คือ การคัดเลือก แต่ละลักษณะในแต่ละรุ่น (Tandem selection) การคัดเลือกลักษณะแรกและ คัดเลือกลักษณะต่อมาในเวลาที่แตกต่างกันในรุ่นเดียวกัน (Independent culling) และการที่จะใช้การคัดเลือกหลายๆ ลักษณะพร้อมกันในแต่ละรุ่น (Index selection) (Cotterill and Dean, 1990)

### **เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ (Selection criteria)**

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการคัดเลือกพันธุ์ โดยใช้ลักษณะใดในการ คัดเลือกนั้นต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งในการปลูก สร้างสวนป่าเศรษฐกิจนั้น วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ การ ปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้เป็นไม้ใช้สอยและแปรรูป (Sawn timber) การปรับปรุง



พันธุ์ไม้เพื่อใช้เป็นไม้ในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อใช้ไม้เป็นพลังงานทดแทน ถ่านหรือฟืน ดังนั้นจึงมีการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ตอบสนองตามวัตถุประสงค์ได้ เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นดังนี้ คือ

1. มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง
2. มีรูปทรงลำต้นกลมเปลาตรง เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เนื้อไม้ได้มากที่สุด และสามารถช่วยลดระยะห่างระหว่างต้นในการปลูกได้ (Spacing) ทำให้เพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ให้มากขึ้นได้
3. มีการรีดกิ่งธรรมชาติได้ดี และขนาดกิ่งไม่ใหญ่ ซึ่งช่วยลดการฉีกขาดและการเข้าทำลายเนื้อไม้จากเชื้อโรคต่างๆ (รา แบคทีเรีย และไวรัส) หลังจากกิ่งฉีกขาดได้
4. มีความหนาแน่นเนื้อไม้สูง ทำให้ไม้น้ำหนักมาก สำหรับการใช้ไม้เพื่อเยื่อกระดาษ ความหนาแน่นควรอยู่ระหว่าง 400–600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
5. มีเปลือกบาง ทำให้มีเนื้อไม้มากขึ้น

**การคัดเลือกพันธุ์แบบ Index selection** เนื่องจากในการปรับปรุงพันธุ์ไม้โดยเฉพาะไม้โตเร็วของกรมป่าไม้ ใช้รูปแบบการคัดเลือกพันธุ์แบบ Index selection เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีการคัดเลือกหลายๆ ลักษณะไปพร้อมกัน ในการใช้ Index selection นั้นจะทำในแปลงทดสอบสายพันธุ์ ที่มีการปลูกตามแผนการทดลองที่ได้วางแผนเพื่อการปรับปรุงแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้ให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไปในอนาคต ตามภาพที่ 8

แผนการทดลอง (Experimental design) ของแปลงทดสอบสายพันธุ์จะใช้แผนแบบ Latinized row-column design (John and Williams, 1995) ซึ่งเป็น

แผนการทดลองเพื่อเตรียมการในการปรับปรุงให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ หลังจากที่ได้มีการคัดเลือกพันธุ์ และตัดสาต้นที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว โดยในแผนการทดลองดังกล่าวจะหลีกเลี่ยงสายพันธุ์เดียวกันหรือสายพันธุ์ที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงมากอยู่ในตำแหน่งที่ติดกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์เดียวกันหรือสายพันธุ์ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรมได้



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการทดสอบสายพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์และสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์

สำหรับขั้นตอนโดยสรุปของการทำ Index selection ที่กรมป่าไม้ดำเนินการนั้น ใช้โปรแกรม DataPlus (Williams *et al.*, 2000) ซึ่งวิธีการสามารถหาได้จากคู่มือการใช้โปรแกรม DataPlus

ในการทำ Index selection จะได้ค่า Index ซึ่งเป็นตัวแทนของลักษณะต่างๆ รวมกันเป็นรายต้น จัดลำดับของค่า Index เพื่อทำการคัดเลือกพันธุ์ ซึ่ง



ค่า Index เป็นต้นที่มีลักษณะโดยรวมที่ดี เราสามารถที่จะให้น้ำหนักของลักษณะใดลักษณะหนึ่งมากกว่าลักษณะอื่นได้นั้น คือการกำหนด Economic weight ซึ่งโดยทั่วไป Economic weight จะได้จากการแปลงค่าลักษณะนั้นๆ ว่าการเพิ่มขึ้นทางปริมาณของลักษณะนั้นจะให้ผลทางเศรษฐกิจมากขึ้นเท่าใด แต่เนื่องจากกรมป่าไม้ยังไม่มี การคำนวณค่าทางด้านนี้ เราอาจจะให้น้ำหนักโดยใช้เป็นอัตราส่วนแทน คือถ้าต้องการเน้นหนักทางด้านการเจริญเติบโต เราอาจจะให้ Economic weight เป็นสองเท่าของลักษณะอื่นๆ และถ้าต้องการดันที่เปลาตรงอีกด้วยก็อาจจะกำหนด Economic weight ให้เป็น 1.5 เท่าของลักษณะอื่นๆ

การคัดเลือกพันธุ์จากค่า Index นี้ จะเลือกได้สองแบบคือ การคัดเลือกพันธุ์เพื่อพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อจะได้ผลิตเมล็ดพันธุ์ในรุ่นต่อไป และการเลือกเพื่อใช้เป็นสายต้น (Clone) ในการนำไปทดสอบสายต้นในสภาพท้องที่แบบต่างๆ ต่อไป ซึ่งการเลือกต้นทั้งสองแบบนี้มีความแตกต่างกัน

การคัดเลือกพันธุ์เพื่อพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในรุ่นต่อไป จะทำการเลือกโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรม เพราะจะมีการนำไปปรับปรุงพันธุ์ในรุ่นต่อไป ซึ่งในแผนยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส ได้เสนอแนะการคัดเลือกพันธุ์ไว้แล้ว ผู้สนใจศึกษาได้ใน Eldridge (1995)

การคัดเลือกเพื่อใช้เป็นสายต้น เป็นการคัดเลือกต้นที่มีค่า Index สูงที่สุด โดยจะเลือกต้นที่มี Index สูงที่สุดในลำดับ 1 ถึง 50 ต้นแรก โดยไม่คำนึงถึงว่าจะมาจากต้นแม่ต้นเดียวกันหรือไม่ก็ตาม เพราะสายต้นนี้จะไม่นำไปปรับปรุงพันธุ์ต่อ แต่จะนำไปปลูกทดสอบสายต้นในสภาพท้องที่แบบต่างๆ และนำไปขยายพันธุ์สำหรับการปลูกเป็นป่าเศรษฐกิจต่อไป

### การผสมพันธุ์ (Breeding)

เนื่องจากการปรับปรุงพันธุ์ไม้จะหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์จากสายพันธุ์ไม้ที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกัน เพราะการผสมพันธุ์ที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่ทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรม และทำให้คุณภาพของพันธุ์ไม้ตกต่ำลง ซึ่งได้มีการศึกษาแล้ว เช่นในไม้กระถินณรงค์ในประเทศไทย ที่มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยมากกว่า 60 ปี มาแล้ว แสดงการถดถอยทางพันธุกรรม เมื่อเปรียบเทียบกับกระถินณรงค์ที่มีการผสมข้ามพันธุ์ (วิฑูรย์ และคณะ, 2543) ดังนั้นในการผสมพันธุ์จึงหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์จากสายพันธุ์ที่มีความใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ซึ่งในการผสมพันธุ์ของการปรับปรุงพันธุ์ที่กรมป่าไม้ดำเนินการอยู่มี 2 รูปแบบ คือ การผสมพันธุ์แบบเปิด (Open pollination) และการผสมพันธุ์แบบควบคุม (Control pollination)

**การผสมพันธุ์แบบเปิด (Open pollination)** การผสมพันธุ์แบบนี้เป็นการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยมีแมลง นก สัตว์ต่างๆ หรือ ลม ช่วยในการผสมพันธุ์ โดยมีการวางแผนการปลูกที่หลีกเลี่ยงสายพันธุ์ที่ใกล้เคียงกันมาปลูกอยู่ใกล้กัน เพื่อให้มีการผสมข้ามสายพันธุ์ให้มากที่สุด และช่วงเวลาของการออกดอกของพันธุ์ไม้ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ควรจะอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน

**การผสมพันธุ์แบบควบคุม (Control pollination)** การผสมพันธุ์แบบควบคุมนั้น เป็นการผสมพันธุ์โดยการผสมเกสรระหว่างต้นที่ต้องการ ซึ่งในการผสมพันธุ์ก็จะมีรูปแบบการผสมเกสรแบบต่างๆ เช่น Factorial mating design, Full diallel / half diallel design เป็นต้น การเลือกใช้การผสมเกสรแบบใดขึ้นอยู่กับต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ที่มีอยู่อย่างน้อยเพียงใด และต้องการศึกษาอิทธิพลของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์อย่างไร

ปัจจุบันมีการผสมข้ามชนิด (Species) เพื่อให้ได้ลูกผสม (Hybrids) ที่มีลักษณะดีจากแต่ละชนิดมากขึ้น และลูกผสมข้ามชนิดก็ให้ผลการเจริญเติบโต



ที่ดีอีกด้วย ซึ่งในการผสมพันธุ์ข้ามชนิดดังกล่าวมีการใช้ฮอร์โมนเร่งดอกให้ออกพร้อมกัน และมีปริมาณดอกมากเพียงพอต่อการผสมพันธุ์ อย่างไรก็ตาม ลูกผสมที่ได้ต้องนำไปทดสอบสายพันธุ์หรือสายต้นต่อไป เพื่อพิสูจน์ว่าลูกผสมที่ได้มีคุณสมบัติตามต้องการหรือไม่อย่างไร

## ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้

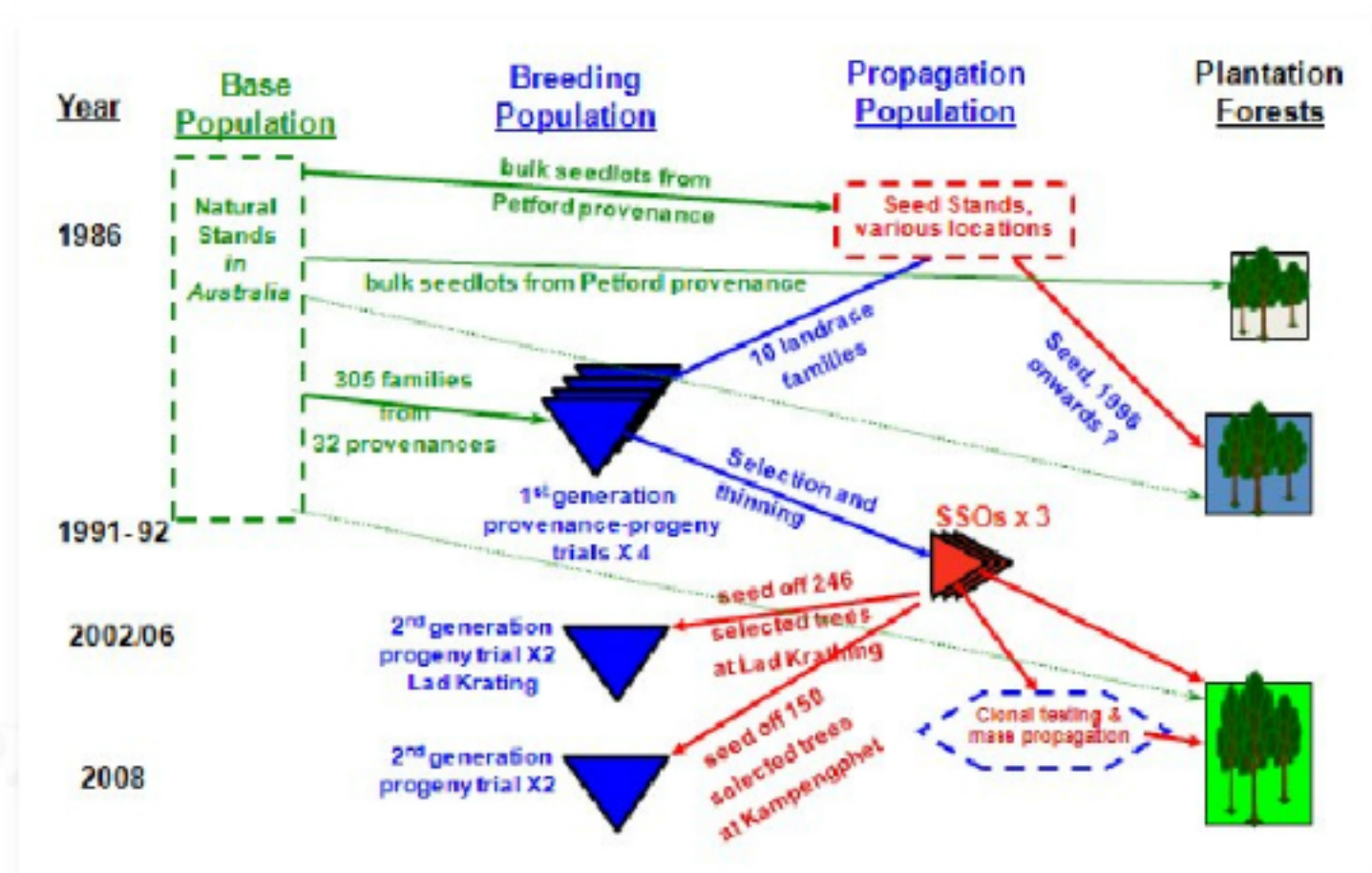
ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนที่แล้วว่า การปรับปรุงพันธุ์ไม้นั้นต้องมีวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์และเป้าหมายที่ชัดเจนว่าจะปรับปรุงพันธุ์ไม้นี้เพื่ออะไร จากนั้นเราจะต้องมีวางแผนทางให้ไปถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายนั้นได้อย่างไร ซึ่งก็คือการจัดทำยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้นั่นเอง

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ เป็นการวางกรอบแนวทางการดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ ว่าวิธีการดำเนินการทดสอบสายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์อย่างไร ทรัพยากรพันธุ์กรรมอะไรจากที่ไหนบ้าง มีการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ กันอย่างไร เพื่อให้การดำเนินงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ที่ได้วางไว้ ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้จึงเสมือนแผนที่การเดินทางที่จะไปถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างไร

ยุทธศาสตร์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพที่แท้จริงของหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ว่าเป็นอย่างไร มีทรัพยากรต่างๆ เพียงพอหรือมีข้อจำกัดหรือไม่อย่างไร เช่น วัสดุพันธุ์กรรม พื้นที่ทดลอง เทคโนโลยีที่มีอยู่ บุคลากรมีความรู้ความชำนาญ และเงินทุนสนับสนุนสำหรับดำเนินการ เป็นต้น ดังนั้นก่อนการจัดทำยุทธศาสตร์จึงต้องมีการสำรวจและประเมินทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่เป็นอย่างไร และมีการแผนการปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติมทรัพยากรในอนาคตอย่างไร แล้วจึงพิจารณาวางยุทธศาสตร์ให้

เหมาะสมกับสภาพหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็อาจจะมียุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้แตกต่างกันไปได้ โดยการจัดยุทธศาสตร์จะเป็นการวางแผนงานระยะยาวมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

ยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้นจะแสดงให้เห็นภาพรวมโดยแสดงเป็นแผนภูมิการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ที่ต่อเนื่องกัน ส่วนรายละเอียดจะมีการแปลออกมาเป็นแผนการปฏิบัติงานรายปี หรือรายเดือนตามแต่ความต้องการของหน่วยงาน ซึ่งจะเป็นคู่มือให้ผู้มีส่วนร่วมได้ศึกษาทำความเข้าใจตรงกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานตามแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการปรับปรุงยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ ในระยะต่างๆ เช่นทุก 3 ปี หรือทุก 5 ปี เพื่อให้มีการนำเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ในการปลูกทดลอง การทดสอบสายพันธุ์ หรือการผสมพันธุ์เข้ามาใช้ ตัวอย่างแผนภูมิยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสคามาเลกุลเลนซิส ในประเทศไทย ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 Breeding program for *Eucalyptus camaldulensis* in Thailand



## บทที่ 2

# แหล่งวัสดุพันธุกรรมดีเพื่อส่งเสริมการปลูก

ในบทที่ผ่านมาได้กล่าวไว้แล้วว่า การปลูกสร้างสวนป่าเป็นกิจกรรมที่ใช้เงินทุนมาก และใช้เวลานานหลายปีก่อนที่จะได้รับผลตอบแทน จึงจำเป็นต้องเตรียมการและมีการจัดการเป็นอย่างดี เพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพในเวลาที่เหมาะสม คู่มากับการลงทุน แหล่งวัสดุพันธุกรรม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูก การปลูกป่าที่ประสบความสำเร็จ ให้ผลตอบแทนสูงก็จะสร้างแรงจูงใจให้ผู้สนใจ เกษตรกร และภาคส่วนต่างๆ หันมาสนใจร่วมกันปลูกต้นไม้มากขึ้น (ภาพที่ 13) และจะได้รับผลประโยชน์โดยอ้อมในการช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียว ปรับสภาพแวดล้อมของประเทศให้มีความสมดุลขึ้น

กรมป่าไม้ พัฒนาแหล่งพันธุกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยดำเนินกิจกรรมที่สำคัญด้านการอนุรักษ์ การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า และการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ เช่น จัดสร้างแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ แปลงทดสอบแหล่งกำเนิดพันธุ์ แปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบ Clone และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งการบำรุงรักษาและพัฒนาแปลงที่มีศักยภาพในการคัดเลือกแม่ไม้และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี

ผลการดำเนินการกล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจุบันมีแปลงปลูกที่มีศักยภาพเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีในรูปแบบของแหล่งผลิตเมล็ด (Seed production area) แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (Provenance seed stand) และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard) ครอบคลุมเนื้อที่ 10,430 ไร่ โดยมีการคัดเลือกแม่ไม้เพื่อเป็นแหล่งของพันธุกรรมที่ดีสำหรับการนำไปใช้และการพัฒนา

พันธุ์ในขนาดโตกว่า 79 ชนิด ไม้บางชนิดที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จได้คุณลักษณะตามต้องการแล้ว ได้ทำการยื่นขอจดทะเบียนพืชพันธุ์ใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ. 2542 แล้ว จำนวน 3 ชนิด คือ สัก จำนวน 10 สายพันธุ์ ยูคาลิปตัส จำนวน 6 สายพันธุ์ และกระถินณรงค์ จำนวน 5 สายพันธุ์ อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะชนิดมีความพร้อมในการให้บริการ จำหน่าย แจกจ่าย ผลผลิตเมล็ด และกิ่งชำที่แตกต่างกัน

ในอนาคตกรมป่าไม้มุ่งที่จะส่งเสริมการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุง เพิ่มแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ สวนขยายกิ่งพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มจำนวนชนิด จำนวนแหล่ง และขนาดพื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน และรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เอกสารนี้ รายงานข้อมูลสถานภาพของแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีทั้งในเชิงวิชาการที่มีการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ และในเชิงผลผลิต (เมล็ดและ Clone) เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เข้าถึง และที่สำคัญที่สุดคือ เพื่อให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มศักยภาพที่มีอยู่





ภาพที่ 10 แปลงสักจากกล้าพันธุ์ดี อายุ 3 ปี ของเกษตรกรจังหวัดลำปาง  
ปลูกโดยใช้กล้าจากผลการวิจัยในโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักของ  
กรมป่าไม้มีการเติบโตและรูปทรงตามต้องการ

### แม่ไม้ – จุดเริ่มต้นการพัฒนาและการผลิตวัสดุพันธุ์กรรมดี

การคัดเลือกแม่ไม้ ถือเป็นขั้นตอนแรกที่จะนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์สู่ประชาชน กรมป่าไม้ได้มีกิจกรรมการคัดเลือกแม่ไม้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2508 โดยเน้นไม้เศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ไม้สัก และไม้สน ต่อมาได้มีการคัดเลือกแม่ไม้ชนิดอื่นเพิ่มเติมในหลายโอกาส และหลายวาระอย่างต่อเนื่อง จากการจัดสร้างสวนรวมพันธุ์ โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ (กิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดไม้อายุเกิน 10 ปี) จวบจนปัจจุบันมีแม่ไม้จำนวน 4,701 ต้น จาก 79 ชนิด เพื่อ



เป็นแหล่งของพันธุ์กรรมที่ดีสำหรับการพัฒนาพันธุ์ในอนาคต กลุ่มไม้ที่จัดว่ามีแม่ไม้อยู่เป็นจำนวนมากได้แก่ สัก (733 แม่ไม้) สนคาริเปีย (460 แม่ไม้) ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส (448 แม่ไม้)

สำหรับไม้พะยุงซึ่งจัดว่าเป็นไม้ที่มีความสำคัญในลำดับต้นๆ ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและเชิงอนุรักษ์ เนื่องจากไม้มีราคาสูงและอยู่ในสภาพถูกคุกคามอย่างหนัก ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการคัดเลือกแม่ไม้เป็นจำนวนมาก เช่นกัน คือ 455 ต้น จากที่คัดเลือกตามกิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์อายุเกิน 10 ปี ที่ดำเนินการในแปลงปลูกของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (ภาพที่ 14) จากป่าธรรมชาติผ่านทางโครงการวิจัยและสวนป่าทั่วไป นอกจากนี้ล่าสุดในช่วงต้นปี 2557 ได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยุงเพิ่มเติมอีกจากกลุ่มป่าที่มีไม้พะยุงขึ้นอยู่หนาแน่น 4 กลุ่มป่า คือ กลุ่มป่าภูพาน-ภูสระดอกบัว กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว กลุ่มป่าดงพญาเย็นและเขาใหญ่ และต่อมาได้มีการสำรวจเพิ่มเติมที่กลุ่มป่าภาคตะวันออกด้วย โดยได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยุง โดยใช้ปริมาณแก่นเป็นเกณฑ์คัดเลือกด้วย ทั้งนี้แม่ไม้เกือบทั้งหมดได้มีการบันทึกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการคัดเลือกแม่ไม้เรียบร้อยแล้ว

สำหรับเทพธำโร นอกเหนือจากการคัดเลือกแม่ไม้จากป่าธรรมชาติจำนวน 29 ต้น (จากจังหวัดพังงา 12 ต้นและสงขลา 17 ต้น) ไว้แล้ว ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคใต้ ได้ดำเนินการปลูกเป็นสวนรวมพันธุ์เพื่อผลิตกล้าพันธุ์แจกจ่ายต้นพันธุ์สู่ประชาชนแล้ว โดยมีต้นพันธุ์ 4 กลิ่น คือ กลิ่นเทพธำโร กลิ่นตะไคร้หอม กลิ่นดอกไม้ และกลิ่นเสม็ด (ยูคาลิปตัส)





ภาพที่ 11 แม่ไม้ที่คัดเลือกจากแปลง  
ทดลองและจากป่าธรรมชาติ  
(บนซ้าย) พะยูง อายุ 25 ปี  
ที่สถานีวนวัฒนวิจัยหมูลี  
จังหวัดนครราชสีมา (บนขวา)  
สนประดิพัทธ์ อายุ 8 ปี ที่สถานี  
วนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย  
จังหวัดกาญจนบุรี (ล่าง) รักใหญ่  
ให้น้ำอย่างมากในป่าเบญจพรรณ  
บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัย  
แม่หวด จังหวัดลำปาง





## แปลงทดลองของไม้ชนิดต่างๆ ในปัจจุบันที่มีความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ได้

ผลการดำเนินงานด้านการพัฒนาพันธุ์ซึ่งได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ตามโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก จวบจนปัจจุบัน กรมป่าไม้มีแปลงปลูกศึกษาทดลองจำนวนมาก ชนิดไม้กว่า 21 ชนิด ตามความต้องการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ คือ เนื้อไม้ เยื่อกระดาษ พลังงานทดแทน ไม้เอนกประสงค์ และที่ใช้ประโยชน์จากส่วนอื่นนอกจากไม้ เช่น กฤษณา (สกัดน้ำมัน) มะขามป้อม (ใช้ผล) รักใหญ่ (น้ำยาง) ไม้เศรษฐกิจท้องถิ่นสำคัญที่อยู่ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ได้แก่ สัก พะยุง แดง ประดู่ กฤษณา ยางนา สนสามใบ สนสองใบ มะขามป้อม และไม้ต่างถิ่นได้แก่ ยูคาลิปตัสคามาเลเดนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม สนประดิพัทธ์ สนโศคารป่า ไม้หลายชนิดได้รับการดูแลรักษาและเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันสามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการวิจัยและในเชิงพาณิชย์ได้

ชนิดไม้ดังกล่าวมีความแตกต่างกันทางสถานการณ์ปรับปรุงพันธุ์ ความพร้อมในการให้บริการด้านผลผลิตเมล็ด และด้านการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น ไม้สัก มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในเนื้อที่กว่า 6,000 ไร่ อายุต้นไม้อยู่ในช่วงที่ให้ผลผลิตได้ดี มีการประเมินอย่างคร่าวๆ ว่า ผลผลิตเมล็ดสักในสวนผลิตเมล็ด เฉพาะที่จังหวัดพะเยาและขอนแก่นสามารถผลิตได้อย่างน้อย 3 ตันต่อปี สำหรับยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา มีการพัฒนาไปถึงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 3 แล้ว แต่สำหรับไม้พะยุงยังไม่สามารถบริการเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากได้ เนื่องจากสวนผลิตเมล็ดยังมีจำนวนน้อย แต่สามารถให้บริการความร่วมมือด้านศึกษาวิจัยทั้งในรูปเมล็ดไม้ และกิ่งชำได้

อย่างไรก็ตาม ไม้หลายชนิดได้รับการพัฒนา และมีจำนวนต้นมากพอที่จะผลิตเมล็ด ให้บริการประชาชนและผู้สนใจได้ โดยแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ชนิดดังกล่าวอยู่ความดูแลของหน่วยงานในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (ตารางที่ 1) ดังนี้



ตารางที่ 1 ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบต่างๆ

| ชนิดไม้                         | ประเภท  | จังหวัด                                           | หน่วยงาน                                                           |
|---------------------------------|---------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| สัก                             | SO, SPA | พะเยา<br>เชียงราย<br>ลำปาง<br>ขอนแก่น<br>จันทบุรี | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา แม่ทะ<br>ดงลาน เขาสอยดาว                     |
| สนสองใบ                         | SO      | เชียงใหม่                                         | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง, บ่อแก้ว                                    |
| สนสามใบ                         | SO      | เชียงใหม่                                         | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง, แม่สะนาม                                   |
| สนประดิพัทธ์                    | SO      | กาญจนบุรี                                         | สถานีวนวัฒนวิจัยลำภา-ลำทราย                                        |
| สนคาริเปีย                      | SO, SPA | เชียงใหม่<br>อุบลราชธานี                          | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม<br>ห้วยบง บ่อแก้ว โขงเจียม                |
| ยูคาลิปตัส<br>คามาลดูเลน<br>ซิส | SO      | กำแพงเพชร<br>ราชบุรี<br>ศรีสะเกษ                  | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร<br>ราชบุรี ห้วยทา                        |
| ยูคาลิปตัส<br>ยูโรฟิลลา         | SO      | สุรินทร์<br>ขอนแก่น<br>กำแพงเพชร<br>สุราษฎร์ธานี  | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม<br>ดงลาน กำแพงเพชร สุราษฎร์ธานี             |
| กระถินณรงค์                     | SO      | นครราชสีมา<br>ขอนแก่น<br>ราชบุรี<br>สุราษฎร์ธานี  | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (หน่วยย่อย)<br>ดงลาน ราชบุรี สุราษฎร์ธานี |

หมายเหตุ: SO = Seed Orchard (สวนผลิตเมล็ด),

SPA = Seed Production Area (แหล่งผลิตเมล็ด)

นอกเหนือจากไม้ในกลุ่มที่กล่าวข้างต้น ยังมีชนิดไม้อื่นที่ได้รับการฟื้นฟู แปลงและพัฒนา ตามกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ กิจกรรมหลัก พัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ในการบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อายุเกิน 10 ปี (ดำเนินการตั้งแต่ปี 2551 ถึงปัจจุบัน) โดยแปลงดังกล่าวมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีได้หากได้รับการจัดการที่ดี โดยแปลงดังกล่าวเป็นแปลงแบบแหล่งผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดพืชจุน ถิ่นกำเนิด และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์รวมชนิดไม้ทั้งสิ้นมากกว่า 40 ครอบครัว พื้นที่ประมาณ 10,430 ไร่ ได้แก่

- ไม้ท้องถิ่น เช่น สัก พะยูง ประดู่ มะค่าโมง แดง ตะเคียนทอง ยางนา ไช้เขียว สารภี ยมหิน\*\*\* กันเกรา สัตบรรณ ช่อ ยมหอม เลียน สะเดา สนสองใบ สนสามใบ ไม้รวก หวายโป่ง หวายกำพวน จันทน์หอม พะยอม รัง
- ไม้ต่างถิ่น เช่น ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา ยูคาลิปตัสโคเซียนา ยูคาลิปตัสซิติโอโดรา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินอลาโคคาปา กระถินคลาลิคาปา สนคาริเบีย สนไคคาร์ปา สนสุโตสโตรบัส สนเทศมานี สนจีน สนประติพัทธ์ มะฮอกกานี สะเดาเทียม

\*\*\* *Chukrasia velutina* และ *C.turbularis* ปัจจุบันใช้ชื่อไทยเหมือนกัน คือ ยมหิน





ภาพที่ 12 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ทองถิ่น (บน) ยางนา อายุ 11 ปี เนื้อที่ 200 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Provenance seed stand ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี (ล่าง) แดง อายุ 16 ปี เนื้อที่ 15 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัย กำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร





ภาพที่ 13 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ต่างถิ่น (บน) สนคาริเบีย อายุ 30 ปี เนื้อที่ 26 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ (ล่าง) กระถินเทพา อายุ 13 ปี เนื้อที่ 15 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed Orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช จังหวัดนครราชสีมา



## การจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่\*

การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าไม้โตเร็วในสกุลยูคาลิปตัส และอะคาเซีย ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนประสบความสำเร็จได้คุณลักษณะ (ด้านการเติบโต ลำต้น และรูปทรง) ตามต้องการในระดับที่พึงพอใจแล้ว กรมป่าไม้ (โดยสถานีวิจัยพัฒนาวิจัยสะแกราช กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย) จึงริเริ่มดำเนินการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ ต่อกองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตรกับ ไม้สกุลยูคาลิปตัสเป็นครั้งแรก เพื่อประโยชน์ต่อการคุ้มครองพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์จากการวิจัยของกรมป่าไม้ และการเผยแพร่พันธุ์ กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง โดยได้ยื่นขอจดทะเบียนไม้โตเร็วต่างถิ่นแล้ว จำนวน 2 สกุล คือ ยูคาลิปตัส และอะคาเซีย รวม 11 สายพันธุ์ คือ ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ ปม 2-1 ปม 2-2 ปม 2-3 ปม 2-4 ปม 2-6 ลูกผสมยูคาลิปตัสยูโรฟิลลาและยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส จำนวน 1 สายพันธุ์ ปม 2-5 และ กระถินณรงค์ จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ ปม 3-1 ปม 3-2 ปม 3-3 ปม 3-4 และ ปม 3-5

ต่อมาได้ยื่นขอจดทะเบียนไม้สัก จำนวน 10 สายพันธุ์ เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2556 หลังจากได้มีการตรวจสอบลักษณะสำคัญของสักสายพันธุ์ใหม่ ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จากนักวิชาการของกรมป่าไม้ ที่สถานีวิจัยพัฒนาวิจัย พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และสถานีวิจัยพัฒนาวิจัยดงลาน จังหวัดขอนแก่น (ภาพที่ 14)

\*การย้ายขอดตะเบียนคัมครองพันธุ์พืชใหม่ ต้องมีการปลูกทดสอบในพื้นที่จริงอย่างต่อเนื่อง และปลูกทดสอบลักษณะทางพันธุ์ (ได้แก่ ลักษณะต้นกล้า ลำต้น เปลือก ใบเทียม ช่อดอก ดอก เมล็ด) ศึกษาการเจริญเติบโต และบันทึกการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ความสมบูรณ์พื้นฐานของดิน ความชื้นดิน จำนวน/จำนวนชนิดของพืชอื่น จำนวน/จำนวนชนิดของสัตว์ที่อาศัย



ภาพที่ 14 ตัวอย่างชนิดไม้ที่ย้ายขอดตะเบียนพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการทดสอบในพื้นที่จริง (ซ้าย) ลัก สายพันธุ์ ปม 1-1 (ขวา) กระถินณรงค์ สายพันธุ์ ปม 3-2



## หน่วยสนับสนุน ประสานงานเมล็ด และกิ่งพันธุ์ดี ในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย

กรมป่าไม้เล็งเห็นความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาแหล่งพันธุกรรม  
ไม้ป่า จึงมอบหมายให้หน่วยงานในสังกัด กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและ  
พัฒนาการป่าไม้ ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้วัสดุพันธุกรรมที่ดี  
นอกเหนือจากหน่วยงานที่ดูแลพื้นที่ที่มีวัสดุพันธุกรรมที่ดี หน่วยงานดังต่อไปนี้  
สามารถให้คำแนะนำ และสนับสนุนเมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ดีได้

| หน่วยงาน                                     | จังหวัด    | อีเมล                      | โทรศัพท์    |
|----------------------------------------------|------------|----------------------------|-------------|
| ศูนย์วนวัฒนวิจัย<br>ภาคเหนือ                 | เชียงใหม่  | ampai44@gmail.com          | 053-222472  |
| ศูนย์วนวัฒนวิจัย<br>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ    | นครราชสีมา | ne_silvic@hotmail.com      | 092-2462980 |
| ศูนย์วนวัฒนวิจัย<br>ภาคกลาง                  | กาญจนบุรี  | c_forest@hotmail.com       | 034-600836  |
| ศูนย์วนวัฒนวิจัย<br>ภาคใต้                   | สงขลา      | silvicsongkhla@hotmail.com | 081-9598413 |
| ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้<br>ภาคเหนือ              | ลำปาง      | maeger08@yahoo.com         | 087-7895616 |
| ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้<br>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | ขอนแก่น    | suchad2010@hotmail.com     | 081-5440718 |
| ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้<br>ภาคกลาง               | สระบุรี    | cfsc_rfd@hotmail.com       | 036-341859  |
| ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคใต้                    | สงขลา      | somboon_46@hotmail.com     | 089-8765967 |

## สรุป

ปัจจุบันการพัฒนาไม้เศรษฐกิจพันธุ์ดีทั้งในเชิงวิชาการปรับปรุงพันธุ์และในเชิงผลผลิต (เมล็ดและ clone) จัดว่าอยู่ในสถานะมีความพร้อมพอสมควร คือ มีแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีทั้งในรูปของแม่ไม้ และแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีครอบคลุมเนื้อที่กว่า 10,430 ไร่ บางชนิด เช่น ลัก และยูคาลิปตัส มีศักยภาพที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากรองรับการปลูกป่าในเชิงพาณิชย์ได้ ไม้สกุลยูคาลิปตัสและอะคาเซียได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จจนสามารถนำสู่ภาคประชาชนได้โดยทำการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เพื่อเผยแพร่พันธุ์กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง

กรมป่าไม้มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งพันธุ์กรรมไม้ป่าเศรษฐกิจต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีเพิ่มมากขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยดำเนินกิจกรรมสำคัญได้แก่ การบำรุงรักษาและพัฒนาแปลงที่มีศักยภาพในการคัดเลือกแม่ไม้และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี และจัดสร้างสถานต่อเพิ่มเติมในส่วนแปลงที่เป็นแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ แปลงทดสอบแหล่งกำเนิดพันธุ์ แปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบ Clone แปลงตัวอย่างสาธิตการปลูก และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งส่งเสริมให้ให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน และเตรียมความพร้อมกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ



## เอกสารอ้างอิง

- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง, สุรัชย์ ปราณศิลป์, พรศักดิ์ มีแก้ว และ คงศักดิ์ ภิญโญ  
ภาษาฤกษ์. 2543. ลักษณะสายพันธุ์รุ่นที่สองของการปรับปรุงพันธุ์  
ไม้กระถินณรงค์. วารสารวิชาการป่าไม้. 2(1): 1-15.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง 2545 การปรับปรุงพันธุ์ไม้อะเคเซียเพื่อการปลูกป่า  
เศรษฐกิจ ใน รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7 “วนวัฒน  
วิทยาเพื่อพัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจ” 12-14 ธันวาคม 2544 คณะวนศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 1-10
- สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2550. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า.  
กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย. สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้.  
กรมป่าไม้. 148 หน้า.
- Cotterill, P.P. and Dean, C.A. 1990. Successful tree breeding with index  
selection. CSIRO, Melbourne, Australia.
- Eldridge, K. 1995. Breeding plan for *Eucalyptus camaldulensis* in Thailand;  
1995 revision. Report prepared for CSIRO Division of Forestry,  
Canberra. 28 p.
- Eldridge, K., Davidson, J., Harwood, C. and van Wyk, G. 1993. *Eucalypt  
Domestication and Breeding*. Oxford: Clarendon Press. 288 p.

- Ellis, R.H., T.D. Hong and E.H. Roberts. 1990. An Intermediate Category of Seed Storage Behavior? I. Coffee. J. Exp. Bot. 41:1167–1174.
- Ewart, A.J. 1908. On the Longevity of Seeds. Proc. Roy. Soc. Victoria. (N.S.) 21:1–120.
- Harrington, J.F. 1963. Practical Instructions and Advice on Seed Storage. Int. Seed Testing Ass., Proc. Int. Seed Test. Assoc.
- Holmes, G.D. and G. Buszewicz. 1958. The Storage of Seed of Temperate Forest Tree Species. For. Abstr. 19 : 313–322, 455–476.
- ISTA. 1993. International Rules for Seed Testing Rules 1993. Seed Science and Technology. Volume 21, Supplement. Zurich, Switzerland. 288 p.
- John, J.A. and Williams, E.R. 1995. Cyclic and Computer Generated Design : Second edition. Chapman & Hall .255p.
- Pinyopusarerk, K. and Kalinganire, A. 2003. Domestication of Chukrasia. ACIAR Monograph No 98. 76 pp.
- Robert, E.H. 1973. Predicting the Storage Life of Seed. Seed Science and Technology. 1:499–514.
- Soekotjo. 2001 The status of *ex situ* conservation of commercial trees in Indonesia pp 147 – 160 In: Thielges Bart A, D. Setijati Sastraparja, and Anto Rimbawanto. Proceeding: seminar on *in situ* and *ex situ*



conservation of commercial tropical trees. Gadjah Mada University and the International Tropical Timber Organization. Yogyakarta, 2001.

Wang” B.S.P.\_\_\_\_\_. Tree Seed Collection and Handling in the Tropics. ASEAN Forest Tree Seed Centre Muak-LekSaraburi. 14 p.

Williams, E. R., Matheson, A. C. and Harwood, E. R. 2002. *Experimental Design and Analysis for Tree Improvement*. CSIRO Publishing, Melbourne, 214 pp.





חכאפחור

ตารางภาคผนวก 1 จำนวนแม่ไม้ ของไม้ 79 ชนิด จำนวน 4,701 ต้น ที่ดำเนินการ  
โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

| ลำดับ | ชนิดไม้                                             | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <i>Albizia procera</i>                              | 2              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (2)                                                                                               |
| 2     | <i>Allocasuarina littoralis</i>                     | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (5)                                                                                               |
| 3     | กระถินเทพา<br>( <i>Acacia mangium</i> )             | 224            | สถานีวนวัฒนวิจัยพวนเกล้า(9),<br>สงขลา(25),<br>ทวายทอง(99),<br>หมู่สี่(10)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(64),<br>สุราษฎร์(17) |
| 4     | กระถินณรงค์<br>( <i>Acacia auriculiformis</i> )     | 42             | สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบฯ(20),<br>สะแกกราช(20),<br>สะแกกราชย่อย(2)                                                           |
| 5     | กระถินคราสซิคาร์ปา<br>( <i>Acacia crassicarpa</i> ) | 40             | สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา(10),<br>สะแกกราช(30),                                                                                |
| 6     | กระถินอลาโคคาร์ปา<br>( <i>Acacia aulacocarpa</i> )  | 79             | สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา(10),<br>สะแกกราช(57),<br>อินทขิล(12)                                                                 |
| 7     | <i>Acacia auriculiformis hybrid</i>                 | 12             | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(12)                                                                                               |
| 8     | <i>Acacia cincinnata</i>                            | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                |
| 9     | <i>Acacia flavescens</i>                            | 15             | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(15)                                                                                               |
| 10    | <i>Acacia hylonoma</i>                              | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                |
| 11    | <i>Acacia leptocarpa</i>                            | 4              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(4)                                                                                                |
| 12    | <i>Acacia oraria</i>                                | 10             | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(10)                                                                                               |



ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                            | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13    | <i>Acacia polystachya</i>                          | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระแกราช(5)                                                                                                                                    |
| 14    | <i>Acacia shirleyi</i>                             | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระแกราช(5)                                                                                                                                    |
| 15    | ขนุนป่าน<br>( <i>Artocarpus rigidus</i> )          | 6              | สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(6)                                                                                                                                |
| 16    | ไข่เขียว<br>( <i>Parashorea stellata</i> )         | 3              | สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(3)                                                                                                                                |
| 17    | ไฟ (มะกล่ำตาไก่)<br><i>Adenanthura microsperma</i> | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(5)                                                                                                                                |
| 18    | นนทรี<br>( <i>Peltophorum pterocarum</i> )         | 15             | สถานีวนวัฒนวิจัยพระฉาย(15)                                                                                                                                     |
| 19    | ประดู่<br>( <i>Pterocarpus macrocarpus</i> )       | 140            | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(58),<br>ลำภา-ลำทราย(33),<br>หนองคู(12)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี(10),<br>ดงลาน(12),<br>สระแกราชย่อย(3)<br>สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น(12) |
| 20    | ยมหอม<br>( <i>Toona ciliata</i> )                  | 18             | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(18)                                                                                                                                    |
| 21    | ยมหิน*<br>( <i>Chukrasia spp.</i> )                | 11             | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(11)                                                                                                                                  |
| 22    | ยางแดง<br>( <i>Dipterocarpun turbinatus</i> )      | 4              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4)                                                                                                                                   |

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                                          | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23    | ยางนา<br>( <i>Dipterocarpus alatus</i> )                         | 176            | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(24),<br>กำแพงเพชร(41), ห้วยทา(39),<br>หนองคู(13)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(20),<br>ทองผาภูมิ(5), สุราษฎร์(21),<br>ในช่อง(5)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราชย่อย(2),<br>ผานกเค้า(6)                                                                                                    |
| 24    | ยูคาลิปตัส เทอเร็ติกอร์นิส<br>( <i>E.tereticornis</i> )          | 30             | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(20),<br>สะแกราช(10)                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 25    | ยูคาลิปตัส เรซินิเฟอร์รา<br>( <i>E.reciniferra</i> )             | 1              | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(1)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 26    | ยูคาลิปตัส โคลอีเซียน่า<br>( <i>E.cloeziiana</i> )               | 72             | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล(67),<br>สะแกราช(5)                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 27    | ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส<br>( <i>Eucalyptus camaldulensis</i> ) | 458            | ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออก<br>เฉิงเหินอ(100), อินทขิล(2)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า(8),<br>ดงลาน(23), หนองคู(7)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(40),<br>ห้วยทา(65), แม่ทะ(12), หินลับ(16),<br>สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(100),<br>ลำภา-ลำทราย(35)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(35),<br>โขงเจียม(5), หมูสี(10) |
| 28    | ยูคาลิปตัส ดีกลุปต้า<br>( <i>E.deglupta</i> )                    | 2              | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(2)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                          | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29    | ยูคาลิปตัส ชิริโอโดรา<br>( <i>E.citriodora</i> ) | 41             | สถานีวนวัฒนวิจัยหมู่สี(33),<br>สระเกล้า(5), อินทขิล(3)                                                                               |
| 30    | ยูคาลิปตัส บลาสเซียนา<br>( <i>E.barsciana</i> )  | 1              | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(1)                                                                                                            |
| 31    | ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลลา<br>( <i>E.urophylla</i> )   | 59             | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(14),<br>สระเกล้า(45)                                                                                          |
| 32    | <i>Eucalyptus alba</i>                           | 11             | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล(11)                                                                                                          |
| 33    | <i>Eucalyptus grandis</i>                        | 2              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(2)                                                                                                          |
| 34    | <i>Eucalyptus houseana</i>                       | 4              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(4)                                                                                                          |
| 35    | <i>Eucalyptus microcorys</i>                     | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(5)                                                                                                          |
| 36    | <i>Eucalyptus paniculata</i>                     | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(5)                                                                                                          |
| 37    | <i>Eucalyptus pellita</i>                        | 9              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(9)                                                                                                          |
| 38    | <i>Eucalyptus propinqua</i>                      | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(5)                                                                                                          |
| 39    | <i>Eucalyptus punctata</i>                       | 10             | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(10)                                                                                                         |
| 40    | <i>Eucalyptus raveretiana</i>                    | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(5)                                                                                                          |
| 41    | <i>Eucalyptus resinifera</i>                     | 10             | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(10)                                                                                                         |
| 42    | <i>Eucalyptus torelliana</i>                     | 12             | สถานีวนวัฒนวิจัยสระเกล้า(12)                                                                                                         |
| 43    | ซ้อ ( <i>Gmelina arborea</i> )                   | 37             | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(37)                                                                                                        |
| 44    | ชิงชัน ( <i>Dalbergia oliveri</i> )              | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(5)                                                                                                            |
| 45    | พะยุง<br>( <i>Dalbergia cochinchinensis</i> )    | 455            | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(62),<br>สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล(6), ราชบุรี(3)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(35),<br>ผานกเค้า(2), ห้วยทา(10), |

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้ | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |         |                | <p>สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู(13),<br/>                     หมูสี(32), ทองผาภูมิ(21),<br/>                     สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(8)<br/>                     สะแกราช จ.นครราชสีมา(30)<br/>                     สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา จ.สงขลา(17)<br/>                     ป่าสงวนแห่งชาติหามกหญ้า<br/>                     จ.อุดรธานี(8)<br/>                     ป่าสงวนแห่งชาติภูวง จ.สกลนคร(11)<br/>                     ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงมะอี จ.ร้อยเอ็ด(5)<br/>                     อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อ.มวกเหล็ก<br/>                     จ.สระบุรี(50)<br/>                     อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย<br/>                     จ.อุบลราชธานี(20)<br/>                     อุทยานแห่งชาติผาแต้ม<br/>                     จ.อุบลราชธานี(11)<br/>                     เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูสีฐาน<br/>                     จ.มุกดาหาร(30)<br/>                     เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาน้ำทิพย์<br/>                     จ.ร้อยเอ็ด(11)<br/>                     โรงพยาบาลค้อวัง จ.ยโสธร(2)<br/>                     ค่ายลูกเสือพลานูชัย จ.ร้อยเอ็ด(3)<br/>                     ศูนย์การเรียนรู้ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ<br/>                     จ.นครราชสีมา(3)<br/>                     ป่าสงวนแห่งชาติหินลิ่ม จ.สุรินทร์(3)<br/>                     สวนป่าชำแคน จ.ขอนแก่น(8)<br/>                     สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น *(โครงการ<br/>                     วิจัยพะยุง)(4)</p> |



ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                        | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                |                | สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น *(สวนป่าภาครัฐ)(22)<br>วนอุทยานเขาอีโต้ จ.ปราจีนบุรี(20)<br>*ได้ข้อมูล12/1/55<br>ศูนย์วิจัยผลิตผลป่าไม้ จ.เลย(5)                         |
| 46    | พลวง<br>( <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> )  | 4              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4)                                                                                                                                   |
| 47    | พะยอม<br>( <i>Shorea roxburghii</i> )          | 29             | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(21),<br>ทองผาภูมิ(4),สุราษฎร์(3),<br>สระแก้ว(1)                                                                                      |
| 48    | มะค่าโมง<br>( <i>Afzelia xylocarpa</i> )       | 64             | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(9)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(10)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(5),<br>ดงลาน(20)<br>สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น(10),<br>สวนป่าดงน้อย จ.เลย(10) |
| 49    | มะม่วงป่า<br>( <i>Mangifera caloneura</i> )    | 21             | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(21)                                                                                                                                  |
| 50    | มะฮอกกานี<br>( <i>Sweitenia mahoganii</i> )    | 18             | สถานีวนวัฒนวิจัยหมีสี(5),<br>สงขลา(13)                                                                                                                         |
| 51    | เคี่ยม<br>( <i>Cotylelobium melanoxylon</i> )  | 35             | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(30),<br>สุราษฎร์(5)                                                                                                                    |
| 52    | เลี่ยน<br>( <i>Melia azedarach</i> )           | 44             | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(19),<br>ทองผาภูมิ(25)                                                                                                                |
| 53    | เหียง<br>( <i>Dipterocarpus obtusifolius</i> ) | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(5)                                                                                                                                   |

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54    | แดง<br>( <i>Xylia xylocarpa</i> )      | 138            | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(31),<br>กำแพงเพชร(49), หนองคู(15),<br>ราชบุรี(3)                                                                                                                                                                      |
| 55    | ตะเคียนทอง<br>( <i>Hopea odorata</i> ) | 143            | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(10),<br>กำแพงเพชร(12) ทวายทอง(60),<br>สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(2),<br>สระแกราช(30),ห้วยทา(6),<br>หนองคู(10)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(4),<br>สระแกราชย่อย(3), ผานกเค้า(6)                                      |
| 56    | ตีนเป็ด ( <i>Alstonia scholaris</i> )  | 10             | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(10)                                                                                                                                                                                                                   |
| 57    | เต็ง ( <i>Shorea obtusa</i> )          | 2              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(2)                                                                                                                                                                                                                  |
| 58    | <i>Casuarina cunninghamiana</i>        | 16             | สถานีวนวัฒนวิจัยสระแกราช(16)                                                                                                                                                                                                                  |
| 59    | รัง ( <i>Shorea siamensis</i> )        | 8              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4),<br>สระแกราชย่อย(4)                                                                                                                                                                                              |
| 60    | รักใหญ่ ( <i>Gluta usitata</i> )       | 3              | แม่หวด(3)                                                                                                                                                                                                                                     |
| 61    | สัก ( <i>Tectona grandis</i> )         | 733            | ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ(5),<br>ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(10),<br>สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า(7),<br>กำแพงเพชร(25), ห้วยทา(10),<br>สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(126),<br>ประจวบฯ(40)<br>แม่กา, แม่ทะ, ดงลาน, ลานสง,<br>เขียงราย,<br>เขาสอยดาว(510) |



ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                           | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|---------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 62    | พันจำ(สักเขา)<br>( <i>Vatica odorata</i> )        | 3              | สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(3)                                                                                                                                                                                                       |
| 63    | กะท้อน<br>( <i>Sandoricum koetjape</i> )          | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(5)                                                                                                                                                                                                       |
| 64    | สนเทคุนเมนี<br>( <i>Pinus tecunumanii</i> )       | 24             | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(5),<br>อินทขิล(19)                                                                                                                                                                                           |
| 65    | สนโศคาร์ป่า<br>( <i>Pinus oocarpa</i> )           | 154            | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(4),<br>ห้วยบง(15)<br>โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ชุมพร,<br>สถานีวนวัฒนวิจัยบ่อแก้ว,<br>ห้วยบง(135)                                                                                                          |
| 66    | สนคาริเปีย<br>( <i>Pinus caribaea</i> )           | 460            | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(13),<br>หนองกระทิง(12), อินทขิล(6)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง(4),<br>หนองคู(7), โขงเจียม(38)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(30),<br>โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ชุมพร,<br>สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา,<br>ห้วยบง(350) |
| 67    | สนประติพัทธ์<br>( <i>Casuarina junghuhniana</i> ) | 108            | สถานีวนวัฒนวิจัยลำภา-ลำทราย(102),<br>ห้วยทา(6)                                                                                                                                                                                        |
| 68    | สนสองใบ ( <i>Pinus merkusii</i> )                 | 52             | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(9),<br>อินทขิล(13)<br>โขงเจียม จ.อุบลราชธานี<br>(มีทะเบียนแม่ไม้)(30)                                                                                                                                          |

ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้                                               | จำนวน<br>(ต้น) | หน่วยงาน                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 69    | สนสามใบ<br>( <i>Pinus kesiya</i> )                    | 326            | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(11),<br>ห้วยบง(2)<br>โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ดอย<br>อินทนนท์,<br>แม่ริต-แม่ฮ่องสอน,<br>แปลงชุมพร<br>สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง(313) |
| 70    | สะเดา<br>( <i>Azadirachta indica</i> )                | 123            | สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(40),<br>หินลับ(13),<br>ราชบุรี(10),<br>ห้วยทา(5)<br>สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบฯ (45),<br>สุราษฎร์(10)                                   |
| 71    | สะเดาเทียม<br>( <i>Azadirachta excelsa</i> )          | 38             | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(18)<br>ประจวบฯ(20)                                                                                                                  |
| 72    | <i>Melaleuca bracteata</i>                            | 1              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(1)                                                                                                                                   |
| 73    | <i>Melaleuca cajuputi</i>                             | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                                                   |
| 74    | <i>Melaleuca dealbata</i>                             | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                                                   |
| 75    | <i>Melaleuca leucadendra</i>                          | 1              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(1)                                                                                                                                   |
| 76    | <i>Melaleuca ymhyocarpa</i>                           | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                                                   |
| 77    | <i>Melaleuca viridiflora</i>                          | 9              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(9)                                                                                                                                   |
| 78    | <i>Terminalia arenicola</i>                           | 5              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)                                                                                                                                   |
| 79    | เทพธาโร ( <i>Cinnamomum porrectum</i> (Roxb.)kosterm. | 29             | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคใต้ (29)                                                                                                                                   |



ตารางภาคผนวก 1 (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดไม้    | จำนวน<br>(ตัน) | หน่วยงาน                                                  |
|-------|------------|----------------|-----------------------------------------------------------|
|       | รวม        | 2,406          |                                                           |
|       | รวมทั้งหมด | 4,701          | * ตามกิจกรรมศักยภาพ 3,036 ตัน<br>และนอกกิจกรรมฯ 1,665 ตัน |

\* ไม้สองชนิดที่มีอยู่ในประเทศไทยคือ *Chukrasia velutina* และ *C.turbularis* ที่ใช้ชื่อภาษาไทยเหมือนกัน คือ “ยมหิน” (*C.turbularis* มีเนื้อไม้ดีและเป็นที่นิยมมากกว่า)

หมายเหตุ: ทะเบียนแม่ไม้ของไม้บางชนิดกำลังอยู่ในระหว่างดำเนินการจึงยังไม่ครบถ้วน

\*( ปรับปรุงล่าสุด 10/9/57 )

ตารางภาคผนวก 2 แปลงปลูกไม้ 42 ชนิด ตามกิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี ที่เป็นแปลงที่จัดว่าเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดี หากได้รับการจัดการที่ดี (ปรับปรุงจากรายงาน กิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี ปี 2555 สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้)

| ที่ | ชนิดไม้              | หน่วยงาน                            | จังหวัด         | พื้นที่ (ไร่) | ชนิดแปลง |
|-----|----------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------|----------|
| 1   | กระถินออราโค-คาร์ป้า | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช             | นครราชสีมา      | 30            | SO       |
| 2   | กระถินคราสีคาร์ป้า   | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช             | นครราชสีมา      | 20            | SO       |
| 3   | กระถินณรงค์          | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 37            | SO       |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช<br>ราชโยก   | นครราชสีมา      | 9             | SO       |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง             | ประจวบคีรีขันธ์ | 10            | SO       |
| 4   | กระถินเทพา           | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช             | นครราชสีมา      | 15            | SO       |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง             | ประจวบคีรีขันธ์ | 21.5          | PSS      |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา               | สงขลา           | 10            | PSS      |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช             | นครราชสีมา      | 103           | SPA      |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยหมู่สี่             | นครราชสีมา      | 22            | SPA      |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง             | ประจวบคีรีขันธ์ | 30            | SPA      |
| 5   | กันเกรา              | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง             | ประจวบคีรีขันธ์ | 6.25          | PSS      |
| 6   | ไซเขี้ยว             | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง              | กระบี่          | 20            | SPA      |
| 7   | จันทร์หอม            | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 25            | PSS      |



ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่ | ชนิดไม้                                           | หน่วยงาน                               | จังหวัด     | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|-----|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|------------------|--------------|
| 8   | ซ้อ                                               | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>กำแพงเพชร          | กำแพงเพชร   | 35               | SPA          |
| 9   | แดง                                               | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>กำแพงเพชร          | กำแพงเพชร   | 15               | SO           |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู                 | สุรินทร์    | 62.5             | PSS          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี                | ราชบุรี     | 100              | PSS          |
|     |                                                   | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                | จ.กาญจนบุรี | 28               | SPA          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ทองผาภูมิ          | กาญจนบุรี   | 14               | SPA          |
| 10  | ตะเคียนทอง                                        | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                | จ.กาญจนบุรี | 20               | SPA          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง                 | กระบี่      | 10               | SPA          |
| 11  | สัตบรรณ                                           | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                | จ.กาญจนบุรี | 20               | SPA          |
| 12  | ประดู่                                            | สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี                | ราชบุรี     | 150              | PSS          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ลำเภ-ลำทราย        | กาญจนบุรี   | 3                | PSS          |
|     | ประดู่, ยูคาลิปตัส<br>คามาสดูเลนซิส<br>ประดู่+แดง | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ลำเภ-ลำทราย        | กาญจนบุรี   | 27               | SPA          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ลำเภ-ลำทราย        | กาญจนบุรี   | 17               | SPA          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช<br>(หน่วยย่อย) | นครราชสีมา  | 10               | SPA          |
|     |                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช<br>(หน่วยย่อย) | นครราชสีมา  | 35               | SPA          |
| 13  | ไผ่รวก                                            | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา                  | พะเยา       | 50               | SPA          |

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่ | ชนิดไม้              | หน่วยงาน                                | จังหวัด         | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|-----|----------------------|-----------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| 14  | พะยอม                | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช<br>(หน่วยย่อย) | นครราชสีมา      | 10               | SPA          |
| 15  | พะยุง                | สถานีวนวัฒนวิจัยกาฬสินธุ์               | กาฬสินธุ์       | 110              | PSS          |
|     |                      | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                 | จ.กาญจนบุรี     | 65               | PSS          |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ทองผาภูมิ           | กาญจนบุรี       | 14               | SPA          |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง                 | ประจวบคีรีขันธ์ | 10               | SPA          |
| 16  | มะค่าโมง             | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>กำแพงเพชร           | กำแพงเพชร       | 60               | PSS          |
|     |                      | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                 | จ.กาญจนบุรี     | 25               | SPA          |
| 17  | มะฮอกกานี            | สถานีวนวัฒนวิจัยหมู่สี่                 | นครราชสีมา      | 16               | SPA          |
| 18  | ยมหอม                | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                 | จ.กาญจนบุรี     | 9                | SPA          |
| 19  | ยมหิน                | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์     | ประจวบคีรีขันธ์ | 6                | PSS          |
| 20  | ยางนา                | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>สุราษฎร์ธานี        | สุราษฎร์ธานี    | 200              | PSS          |
|     |                      | ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง                 | จ.กาญจนบุรี     | 15               | SPA          |
|     | ยางนา                | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง                  |                 | 130              | SPA          |
|     | ยางนา,<br>ตะเคียนทอง | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง                  | กระบี่          | 150              | SPA          |
|     | ยางนา                | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง                  |                 | 70               | SPA          |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง                  | กระบี่          | 200              | SPA          |
|     |                      | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช<br>(หน่วยย่อย) | นครราชสีมา      | 20               | SPA          |



ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่ | ชนิดไม้                      | หน่วยงาน                               | จังหวัด         | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|-----|------------------------------|----------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| 21  | ยูคาลิปตัส คามา<br>ลดูเลนซิส | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา                 | ศรีสะเกษ        | 40               | SO           |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล                | เชียงใหม่       | 6                | PSS          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา                 | ศรีสะเกษ        | 50               | PSS          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>กำแพงเพชร          | กำแพงเพชร       | 22               | SPA          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่ทะ                  | ลำปาง           | 30               | SPA          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน                  | ขอนแก่น         | 10               | SPA          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู                 | สุรินทร์        | 50               | SPA          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม                 | สุรินทร์        | 95               | SPA          |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยหินลับ                 | กาญจนบุรี       | 25               | SPA          |
| 22  | ยูคาลิปตัส<br>ยูโรฟิลลา      | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง                 | เชียงใหม่       | 10               | SO           |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช                | นครราชสีมา      | 30               | SO           |
|     |                              | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง                | ประจวบคีรีขันธ์ | 6.25             | PSS          |
| 23  | ยูคาลิปตัส<br>โคลเซีย        | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล                | เชียงใหม่       | 25               | PSS          |
| 24  | ยูคาลิปตัส<br>ชิตีโอโดรา     | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล                | เชียงใหม่       | 8                | PSS          |
|     | ยูคาลิปตัส<br>(หลายชนิด)     | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล                | เชียงใหม่       | 12               | PSS          |
| 25  | รัง                          | สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช<br>(หน่วยย่อย) | นครราชสีมา      | 25               | SPA          |
| 26  | เลี่ยน                       | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ทองผาภูมิ          | กาญจนบุรี       | 9                | SPA          |

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่ | ชนิดไม้       | หน่วยงาน                       | จังหวัด         | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|-----|---------------|--------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| 27  | สนโศคารปา     | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 26               | SO           |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 210              | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล        | เชียงใหม่       | 10               | PSS          |
| 28  | สนสุโตสโตรบัส | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 19               | PSS          |
| 29  | สนเทคุนุมาณี  | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 37               | PSS          |
|     | สนเทคุนุมาณี  | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล        | เชียงใหม่       | 50               | PSS          |
| 30  | สนจีน         | สถานีวนวัฒนวิจัยปอแก้ว         | เชียงใหม่       | 17               | PSS          |
| 31  | สนสามใบ       | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม       | เชียงใหม่       | 143              | SPA          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยหนอง<br>กระทิง | เชียงใหม่       | 200              | SPA          |
| 32  | สนสองใบ       | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 11.5             | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยปอแก้ว         | เชียงใหม่       | 22               | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยโขงเจียม       | อุบลราชธานี     | 465              | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยปอแก้ว         | เชียงใหม่       | 18               | SPA          |
| 33  | สนคาริเปีย    | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล        | เชียงใหม่       | 27               | SO           |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 68.5             | SO           |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง         | เชียงใหม่       | 661              | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยปอแก้ว         | เชียงใหม่       | 94               | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล        | เชียงใหม่       | 19               | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม       | เชียงใหม่       | 100              | PSS          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยปอแก้ว         | เชียงใหม่       | 45               | SPA          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน          | ขอนแก่น         | 20               | SPA          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยโขงเจียม       | อุบลราชธานี     | 22               | SPA          |
|     |               | สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง        | ประจวบคีรีขันธ์ | 20               | SPA          |



ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่ | ชนิดไม้      | หน่วยงาน                            | จังหวัด         | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|-----|--------------|-------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| 34  | สนประดิพัทธ์ | สถานีวนวัฒนวิจัยลำภา-<br>ลำทราย     | กาญจนบุรี       | 16               | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา              | ศรีสะเกษ        | 7                | PSS          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยลำภา-<br>ลำทราย     | กาญจนบุรี       | 10               | SPA          |
| 35  | สะเดา        | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 25               | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 50               | PSS          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>สุราษฎร์ธานี    | สุราษฎร์ธานี    | 15               | PSS          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>กำแพงเพชร       | กำแพงเพชร       | 30               | SPA          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี             | ราชบุรี         | 65               | SPA          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยหินลับ              | กาญจนบุรี       | 40               | SPA          |
| 36  | สะเดาเทียม   | สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา               | สงขลา           | 5                | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ           | กาญจนบุรี       | 16               | SPA          |
| 37  | สัก          | สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน               | ขอนแก่น         | 850              | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยเชียงราย            | เชียงราย        | 450              | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยงาว                 | ลำปาง           | 50               | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยเขาสอยดาว           | จันทบุรี        | 145              | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ           | กาญจนบุรี       | 752              | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา               | พะเยา           | 974              | SO           |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยแม่ทะ               | ลำปาง           | 900              | SPA          |
|     |              | สถานีวนวัฒนวิจัยลานสาง              | ตาก             | 50               | SPA          |

ตารางภาคผนวก 2 (ต่อ)

| ที่                                                                                                                                                                                                | ชนิดไม้                                                     | หน่วยงาน                            | จังหวัด         | พื้นที่<br>(ไร่) | ชนิด<br>แปลง |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                    |                                                             | สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี             | ราชบุรี         | 50               | SPA          |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                             | สถานีวนวัฒนวิจัยเขาสอยดาว           | จันทบุรี        | 38               | SPA          |
| 38                                                                                                                                                                                                 | สาธร                                                        | สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน               | ขอนแก่น         | 15               | PSS          |
| 39                                                                                                                                                                                                 | หวายโป่ง                                                    | สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเฒ่า            | ขอนแก่น         | 190              | SPA          |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                             | สถานีวนวัฒนวิจัยบ้านตาขุน           | สุราษฎร์ธานี    | 145              | SPA          |
| 40                                                                                                                                                                                                 | หวายกำพวน                                                   | สถานีวนวัฒนวิจัยบ้านตาขุน           | สุราษฎร์ธานี    | 320              | SPA          |
|                                                                                                                                                                                                    | หวายหลายชนิด                                                | สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง              | กระบี่          | 100              | SPA          |
|                                                                                                                                                                                                    | หวายกำพวน,<br>หวายน้ำ                                       | สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา               | สงขลา           | 150              | SPA          |
|                                                                                                                                                                                                    | สัก, ประดู่,<br>ตะเคียนทอง,<br>สะเดา, สะเดา<br>เทียม, ยางนา | สถานีวนวัฒนวิจัย<br>ประจวบคีรีขันธ์ | ประจวบคีรีขันธ์ | 38               | PSS          |
| <p>รวมพื้นที่ทั้งหมดของแปลง SO = 3,329.5 (ไร่)</p> <p>รวมพื้นที่ทั้งหมดของแปลง SPA = 3,865 (ไร่)</p> <p>รวมพื้นที่ทั้งหมดของแปลง PSS = 3,235.5 (ไร่)</p> <p>* รวมพื้นที่ทั้งหมด = 10,430 (ไร่)</p> |                                                             |                                     |                 |                  |              |