

การพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีเพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า



สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ

(เอกสารประกอบการประเมินตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการส่งเสริมการปลูกป่า)

ผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา ลำดับที่ 2

การพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีเพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า

บทคัดย่อ

กรมป่าไม้ดำเนินกิจกรรมพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีของชนิดไม้เศรษฐกิจสำคัญในหลายรูปแบบ รวมทั้งการจัดสร้างแปลงทดลอง ได้แก่ แปลงทดลองปลูกพรรณไม้ สวนรวมพันธุ์ แปลงทดลองถักก้านัด แปลงทดสอบลูกหลาน การทดสอบสายต้น แปลงทดลองระยะปลูก แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ดังได้กล่าวข้างต้นที่ปลูกไว้ในอดีต เพื่อจำแนกประเภทตามลักษณะทางพันธุกรรมและความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ และวิเคราะห์ คัดเลือกทั้งแปลงทดลองและต้นไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้ ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2551- 2557

ผลการสำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองรูปแบบต่าง ๆ ของเนื้อที่ 15,000 ไร่ แบ่งแปลงทดลองเป็น 5 แบบ คือ 1) สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ 2) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถักก้านัด 3) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ 4) แปลงสาธิตเพื่อการศึกษาทางธรรมชาติวิทยาและท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ 5) แปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ มีเนื้อที่ 3,424, 2,818, 4,147, 713, 3,898 ไร่ ตามลำดับ สำหรับศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้ พบว่า มีแปลงที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ได้แก่ แปลงแหล่งผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดพันธุ์ถักก้านัด และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์มากกว่า 40 ชนิด ไม้หลายชนิดเป็นแหล่งพันธุ์ดีที่สุดที่เรียกว่า สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งได้รับการพัฒนาและมีจำนวนต้นมากพอที่จะผลิตเมล็ด ให้บริการประชาชนและผู้สนใจได้ อยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ ได้แก่ สัก สนสองใบ สนสามใบ สนคาริเปีย สนประติพัทธ์ ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา กระถินณรงค์ ในส่วนของการคัดเลือกแม่ไม้ สามารถคัดเลือกได้ จำนวน 4,701 ต้น จาก 79 ชนิด เพื่อเป็นแหล่งของพันธุกรรมที่ดีสำหรับการพัฒนาพันธุ์ในอนาคต กลุ่มไม้ที่จัดว่ามีแม่ไม้อยู่เป็นจำนวนมากได้แก่ สัก จำนวน 733 แม่ไม้ สนคาริเปีย จำนวน 460 แม่ไม้ ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส จำนวน 448 แม่ไม้ ผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจได้ทราบและนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูกและส่งเสริมการปลูกป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

คำหลัก : สายพันธุ์ดี แม่ไม้ สวนผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดพันธุ์ถักก้านัด แหล่งผลิตเมล็ด

Enhancement of improved Genetic Materials of forest tree species for plantation extension

Abstract

The Royal Forest Department has long been implementing several activities to improve genetic materials of some important economic tree species including establishing species trials, gene bank, provenance trials, progeny test, clonal test, spacing trials, seed production areas. The objectives of this study are to survey and evaluate experiment plots planted in the past for classification into different categories based on some genetic characteristics and utilization, and evaluate high potential of plantation plots and plus trees to be used. The study was conducted during 2008-2014.

The results of survey and evaluation of the plantation plots of 15,000 rai showed classification of plots into five types which are seed orchard, provenance seed stand, seed production area, demonstration plot, and gene conservation plot covering area of 3,424, 2,818, 4,147, 713, 3,898 rai, respectively. Study of evaluation of improved genetic materials indicated that seed orchard, provenance seed stand, seed production area of more than 40 species were high potential in producing quality seeds. Several species classified as seed orchard, the best quality seed source, located in all regions of Thailand such as *Tectona grandis*, *Pinus merkusii*, *P. kesiya*, *Casuarina junghuaniana*, *P. caribaea*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. urophylla*, *Acacia auriculiformis*.. For plus tree selection, 4,701 trees from 79 species have been selected for improved genetic material utilization and for future tree improvement program in the future. The species found to have high number of plus trees are *T. grandis* (733), *P. caribaea* (460), *E. camaldulensis* (448). These results will be useful for relevant officials and tree farmers who can apply this information for forest plantation extension in the future.

Keywords: good genetic materials, plus tree, seed orchard, provenance seed stand, seed production area

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

สารบัญ (1)

สารบัญภาพ (2)

สารบัญตาราง (3)

คำนำ 1

วัตถุประสงค์ 2

ระยะเวลาดำเนินการ 2

พื้นที่ทำการศึกษา 2

การตรวจเอกสาร 3

การจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า 3

การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าเพื่อพัฒนาเป็นไม้สายพันธุ์ดี 6

การพัฒนาแหล่งพันธุกรรมในประเทศไทย 7

ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้ 8

การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์ 8

การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ 9

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ 14

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ 16

การจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ 17

ผลและวิจารณ์ 18

สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ในภาคสนามเพื่อจำแนกประเภท 18

ตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์

ศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองและแม่ไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้ 21

สรุปและข้อเสนอแนะ 25

เอกสารอ้างอิง 25

ภาคผนวก 27

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะทั่วไปและที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าตามชั้นคุณภาพ	5
2	วงจรกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า	7
3	การทดลองชนิดพันธุ์ไม้ เพื่อคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียที่เติบโตได้ในประเทศไทย	10
4	แปลงทดสอบถิ่นกำเนิดสนประดิพัทธ์ อายุ 9 ปี ณ สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี	11
5	แปลงทดลองทดสอบลูกหลาน ไม้แดง อายุ 17 ปี ณ สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	12
6	แปลงทดสอบสายต้นไม้สัก อายุ 3 ปี ณ ศูนย์เมล็ดไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น	13
7	แผนผังดำเนินการยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ของไม้ป่าเขตร้อน	17
8	ตัวอย่างชนิดไม้ที่ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการทดสอบในพื้นที่จริง (ซ้าย) สัก สายพันธุ์ ปม 1-1 (ขวา) กระถินณรงค์ สายพันธุ์ ปม 3-2	18
9	ตำแหน่งหน่วยงานที่สำรวจวิเคราะห์แปลงทดลองใน 20 จังหวัด จำนวน 37 หน่วยงาน	20
10	แผนภูมิแสดงสัดส่วนของพื้นที่แปลงทดลองตามความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ ปี 2553	20
11	ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ท้องถิ่น (ยางนา และ แดง)	22
12	ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ต่างถิ่น (สนคาริเปีย, กระถินเทพา) แม่ไม้ที่คัดเลือกจากแปลงทดลองและจากป่าธรรมชาติ (พะยุง, สนประดิพัทธ์, รักใหญ่)	23
13	แม่ไม้ที่คัดเลือกจากแปลงทดลองและจากป่าธรรมชาติ (ซ้าย) พะยุง อายุ 25 ปี ที่สถานีวนวัฒนวิจัยหมีสี จังหวัดนครราชสีมา (กลาง) สนประดิพัทธ์ อายุ 8 ปี ที่สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี (ขวา) รักใหญ่ ให้น้ำอย่างมากในป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยแม่หวด จังหวัดลำปาง	24
14	แปลงสักจากกล้าพันธุ์ดี อายุ 3 ปี ของเกษตรกรจังหวัดลำปาง ปลูกโดยใช้กล้าจากผลการวิจัยในโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้	24

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สรุปลักษณะที่สำคัญของแหล่งผลิตพันธุ์ไม้ป่าชั้นคุณภาพต่าง ๆ	3
2	สรุปหน่วยงานที่ดำเนินการสำรวจ วิเคราะห์แปลงทดลองในพื้นที่ 15,000 ไร่ จำนวน 37 หน่วยงาน ของ 20 จังหวัด	19
3	พื้นที่แปลงทดลองตามความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์แบบแยกราชภาค	21
4	ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบต่าง ๆ	22

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่		
1	แบบฟอร์มทะเบียนแม่ไม้ซึ่งใช้บันทึกต้นไม้ที่คัดเลือก	27
2	ตารางแปลงทดลองที่จัดเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ในรูปแบบสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ แหล่งเมล็ดพืชจนถึงกานีด, แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ จำนวน 42 ชนิด	28
3	ตารางแสดงแม่ไม้ที่คัดเลือกได้ จำนวน 79 ชนิด ทั้งหมด 4,701 ต้น	33
4	แผนผังแสดงตำแหน่งแม่ไม้พะยูง	38
5	แผนผังแสดงตำแหน่งแม่ไม้สัก	39
6	แผนผังแสดงตำแหน่งแม่ไม้ชนิดอื่น ๆ	40

คำนำ

การปลูกป่าเป็นกิจกรรมที่ใช้เงินทุนสูง และใช้เวลานานหลายปีก่อนได้ผลตอบแทน จำเป็นต้องเตรียมการและดูแลรักษาเป็นอย่างดี ทั้งก่อนและหลังการปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เร็วและคุ้มค่ากับการลงทุน พันธุกรรมหรือสายพันธุ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูก ผลตอบแทนที่คุ้มค่าเมื่อถึงรอบตัดฟัน หรือนำมาใช้ประโยชน์ การพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีสามารถกระทำได้ในรูปแบบพันธุ์ดีจากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศและแบบอาศัยเพศ (ใช้เมล็ด) โดยกระบวนการได้มาของไม้สายพันธุ์ดีดำเนินการในรูปแบบของแปลงปลูกที่เกี่ยวข้องกับการ ปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ แปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ แปลงทดสอบถิ่นกำเนิด แปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบแม่ไม้ ส่วนผลิตเมล็ดพันธุ์ การบำรุงรักษาและพัฒนาแปลงที่มีศักยภาพในการคัดเลือกแม่ไม้และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี

กรมป่าไม้ดำเนินกิจกรรมพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีทั้งในเชิงวิชาการปรับปรุงพันธุ์และในเชิงผลผลิต (เมล็ด และ clone) ในหลายรูปแบบ ปัจจุบันมีแหล่งวัสดุพันธุกรรมดีทั้งในรูปของแม่ไม้ และแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีครอบคลุมเนื้อที่กว่า 10,389 ไร่ บางชนิด เช่น สัก และยูคาลิปตัส มีศักยภาพที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากรองรับการปลูกป่าในเชิงพาณิชย์ได้ ไม้สกุลยูคาลิปตัสและอะคาเซียได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จจนสามารถนำสู่ภาคประชาชนได้โดยทำการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เพื่อเผยแพร่พันธุ์กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง

การศึกษานี้ให้ความสำคัญกับเมล็ดไม้ เนื่องจากเมล็ดเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาไม้สายพันธุ์ดี เพราะเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีพันธุกรรมดี มีลักษณะตามต้องการ มีโอกาสจะให้ผลผลิตมีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีลักษณะเลว แหล่งเมล็ดจึงเป็นพื้นฐานความสำเร็จของการปลูกสร้างสวนป่า เมล็ดพันธุ์เป็นส่วนขยายพันธุ์ของพืช ทำหน้าที่ถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ลักษณะต่าง ๆ ของเมล็ด ทั้งทางกายภาพและทางสรีระ รวมทั้งลักษณะสำคัญบางอย่าง ของต้นไม้ เช่น ความแข็งแรง ความเติบโตล้วนถูกควบคุมด้วยพันธุกรรม หรือเรียกว่าเป็นลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) แม้ว่าบางส่วนอาจได้รับอิทธิพลร่วมจากสภาพแวดล้อมด้วยก็ตาม (สุวรรณ 2557ก)

เอกสารนี้จัดทำขึ้นจัดทำขึ้นจากการสำรวจ วิเคราะห์ ข้อมูลทั้งจากภาคสนามและการปฏิบัติตามกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งพันธุกรรมของกรมป่าไม้ ในช่วงปี พ.ศ.2551 -2558 ซึ่งให้เห็นแนวทางในการจัดการกับวัสดุพันธุกรรมดี โดยเน้นหนักในการจัดการเมล็ดไม้ การปรับปรุงพันธุ์ การปลูกทดสอบในรูปแบบต่าง ๆ แหล่งเมล็ด การจำแนกชั้นแหล่งเมล็ด และในตอนสุดท้ายแสดงสถานภาพที่มีอยู่ของแหล่งวัสดุพันธุกรรมดีที่ดำเนินการโดยกรมป่าไม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจได้ทราบและนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูก และส่งเสริมการปลูกป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ในภาคสนามเพื่อจำแนกประเภทตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์
2. ศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองและแม่ไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้

ระยะเวลาดำเนินการ

1. พ.ศ. 2551- 2553 สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ในภาคสนามเพื่อจำแนกประเภทตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์
2. พ.ศ. 2552- 2557 ศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองและต้นไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้

พื้นที่ทำการศึกษา

แปลงปลูกทดลองที่อยู่ในความรับผิดชอบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ จำนวน 37 หน่วยงาน รวม 20 จังหวัด ในท้องที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งสิ้น จำนวน 15,000 ไร่ โดยแปลงดังกล่าวได้มีการปลูกศึกษาทดลองในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ แปลงทดลองปลูกพรรณไม้ (species trial) สวนรวมพันธุ์ (gene bank/clone bank) แปลงทดลองถิ่นกำเนิด (provenance trial) แปลงทดสอบลูกหลาน (progeny test) การทดสอบสายต้น (clonal test) แปลงทดลองระยะปลูก (spacing trial) สวนอนุรักษ์พันธุ์แบบในถิ่น (*in situ*) และนอกถิ่น (*ex situ*) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น seed production area (SPA), provenance seed stand (PSS), seed orchard (SO) รวมทั้งแปลงทดลองทางด้านวนวัฒนวิจัยลักษณะอื่น ๆ แปลงเหล่านี้ดำเนินการตามแผนกิจกรรมหลัก พัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ กิจกรรมบำรุงแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี

วิธีการ

1. สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ในภาคสนามเพื่อจำแนกประเภทตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์

ดำเนินงานสำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคสนาม โดยแบ่งเป็น แหล่งผลิตเมล็ดไม้ที่ดี (improved seed source) ได้แก่ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed orchard) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถิ่นกำเนิด (provenance seed stand) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production area) สำหรับแปลงที่หมู่ไม้มีลักษณะไม่ดีพอที่จะใช้เป็นแหล่งเมล็ดได้หรือมีลักษณะโดดเด่นบางอย่างควรเก็บพันธุ์กรรมไว้ เรียกว่าแปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ (conservation plot) เช่น แปลงรวบรวมพันธุ์ (gene bank หรือ clone bank) สำหรับแปลงทดลองที่เกิดการทดแทนตามธรรมชาติ มีไม้ชนิดอื่นขึ้นปะปน จนเหมือนเป็นสภาพป่าพื้นตัวกลับคืนสู่สภาพธรรมชาติ จัดเป็นแปลงเพื่อการศึกษาทางธรรมชาติวิทยาและท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

2. ศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองและแม่ไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดีได้

การคัดเลือกแม่ไม้ใช้เกณฑ์ตามแบบทะเบียนแม่ไม้ (ภาคผนวก 1) โดยหลักการสำคัญ ได้แก่

1. เติบโตเร็ว ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง
2. รูปทรงลำต้นกลมเปลาตรง เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เนื้อไม้ได้มากที่สุด และสามารถช่วยลดระยะห่างระหว่างต้นในการปลูกได้ ทำให้เพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ให้มากขึ้นได้
3. ไม่มีโรค แมลงทำลาย

4. ลิดกิ่งธรรมชาติได้ดี และขนาดกิ่งไม่ใหญ่ ซึ่งช่วยลดการฉีกขาดและการเข้าทำลายเนื้อไม้จากเชื้อโรคต่าง ๆ หลังจากกิ่งฉีกขาด
5. เปลือกบาง ทำให้มีเนื้อไม้มากขึ้น
6. ช่วงที่เป็นท่อนยาวถึงกิ่งแรก (clear bole) สูง (ดัดแปลงจาก วิฑูรย์, 2545)

ตรวจเอกสาร

การจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

กรมป่าไม้ โดยโครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า ได้เริ่มนำระบบการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า มาใช้ ตั้งแต่เริ่มโครงการเมื่อปี พ.ศ. 2540 โดยใช้ระบบการจำแนกตาม OECD (1974) และ Danish Forest Seed Center (DFSC) แต่ได้มีการแก้ไข ปรับปรุงบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการป่าไม้ของประเทศไทย สามารถจำแนกได้ตามลักษณะของต้นไม้หรือหมู่ไม้ เป็น 6 ชั้นคุณภาพ โดยจัดเรียงจากคุณภาพต่ำสุดไปสูงสุด ตามลำดับ คือ เขตเก็บเมล็ด แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ แหล่งเมล็ดคัดเลือก แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ สุวรรณ (2557) อธิบายให้มีความสมบูรณ์และเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยกล่าวครอบคลุมถึงความหมาย ที่มาและลักษณะที่สำคัญของหมู่ไม้ (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะที่สำคัญของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชั้นคุณภาพต่าง ๆ

ชั้นคุณภาพแหล่ง	มีขอบเขต แน่นอน และสำรวจ แล้ว	หมู่ไม้มีลักษณะดี		ประเภทป่า		
		ยังไม่มี ทดสอบ ทางสาย พันธุ์	อยู่ระหว่าง หรือทดสอบ แล้ว	ป่า ธรรมชาติ	เป็นป่า ปลูก เดิม	ป่าปลูก ใหม่
เขตเก็บเมล็ด	✗	✓	✗	✓	✓	✗
แหล่งเมล็ดตรวจ พิสูจน์	✓	✓	✗	✓	✓	✗
แหล่งเมล็ดคัดเลือก	✓	✓	✗	✓	✓	✗
แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	✓	✗	✓	✓	✗
แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่น กำเนิด	✓	✓	✗	✗	✓	✓
สวนผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	✗	✓	✗	✓	✓

ที่มา: สุวรรณ (2557)

เขตเก็บเมล็ด (seed collection zone หรือ ecozone - SCZ)

หมายถึง แหล่งเมล็ดที่หมู่ไม้ไม่ได้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน มักมีลักษณะภายนอกหรือพันธุกรรมคล้ายกัน ลักษณะของหมู่ไม้ไม่อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย และเป็นแหล่งเมล็ดไม้ที่ไม่สามารถระบุขอบเขตและพื้นที่ของแหล่งเมล็ดที่ชัดเจนได้ และยังไม่มีการสำรวจ โดยสามารถให้เพียงข้อมูลหายยาบ ๆ ได้ เช่น ระบุได้เพียงเขตเมล็ด หรือจังหวัดที่เก็บเมล็ดและต้องการการตรวจสอบหรือสำรวจในภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง แหล่งเมล็ดประเภทนี้แม้จะมีความสำคัญน้อย เนื่องจากเป็นแหล่งที่ถือว่ามีความคุณภาพต่ำสุด และให้ข้อมูลรายละเอียดน้อย แต่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำรวจหาข้อมูลเพิ่มเติม และนำไปสู่การ

คัดเลือกแหล่งที่มีคุณภาพที่ดีกว่าต่อไป แหล่งประเภทนี้ได้แก่ ต้นไม้ข้างถนน เรือกสวนไร่นา ที่สาธารณะ หนุมไม้ของป่า ธรรมชาติ หรือป่าปลูกทั่วไป

แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ (identified stand - IS)

แหล่งเมล็ดที่หนุมไม้มีลักษณะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย หรือมีลักษณะพอใช้ได้ และเป็นแหล่งที่มีขอบเขตพื้นที่ที่แน่ชัด เป็นแหล่งที่ได้มีการสำรวจและลงทะเบียน สามารถปรับเปลี่ยนเป็นแหล่งที่มีคุณภาพสูงกว่าคือ selected stand ได้ เมื่อภายหลังได้มีการประเมิน ตรวจสอบและเปรียบเทียบภาพรวมของแหล่งเมล็ดไม้อีกครั้งหนึ่ง แหล่งประเภทนี้ มีที่มาเช่นเดียวกับเขตเก็บเมล็ด คือเป็นหนุมไม้ที่พบทั่วไปทั้งที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือที่ปลูกขึ้นตามสถานที่ต่าง ๆ

แหล่งเมล็ดคัดเลือก (selected stand - SS)

แหล่งเมล็ดทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่หนุมไม้มีลักษณะดี หรือมีความเด่นเป็นพิเศษของลักษณะต้นไม้ตามที่ต้องการ แหล่งเมล็ดประเภทนี้จัดว่ามีความสำคัญมากต่อการปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าเชิงเศรษฐกิจในอนาคต เพราะเป็นพื้นฐานของพันธุ์กรรมที่ดี ที่ได้มาโดยการเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการจัดสร้าง อย่างไรก็ตาม การนำเมล็ดจากแหล่งเมล็ดคัดเลือกนี้ไปปลูก ควรคำนึงถึงสภาพทางนิเวศวิทยาที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับแหล่งเมล็ดมากที่สุดด้วย

แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production area - SPA)

หนุมไม้ที่มีลักษณะดีเด่นตามต้องการหรือที่เป็น selected stand ทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่ได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น ตัดขยายระยะ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและมากขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้เข้าถึงหนุมไม้ได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการเก็บเมล็ด หรืออาจหมายถึง ป่าที่ปลูกขึ้น (โดยใช้เมล็ดที่เก็บจากต้นแม่ที่ดี จำนวนมากกว่า 25 ต้น) เพื่อใช้เป็นแหล่งสำหรับการเก็บเมล็ดอย่างเร่งด่วน บุญชูและสุพรรณดี (2540) กล่าวว่า แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรมีต้นไม้ที่มีลักษณะดีประมาณ 16-32 ต้นต่อไร่ หรือมีพื้นที่มากกว่า 25 ไร่

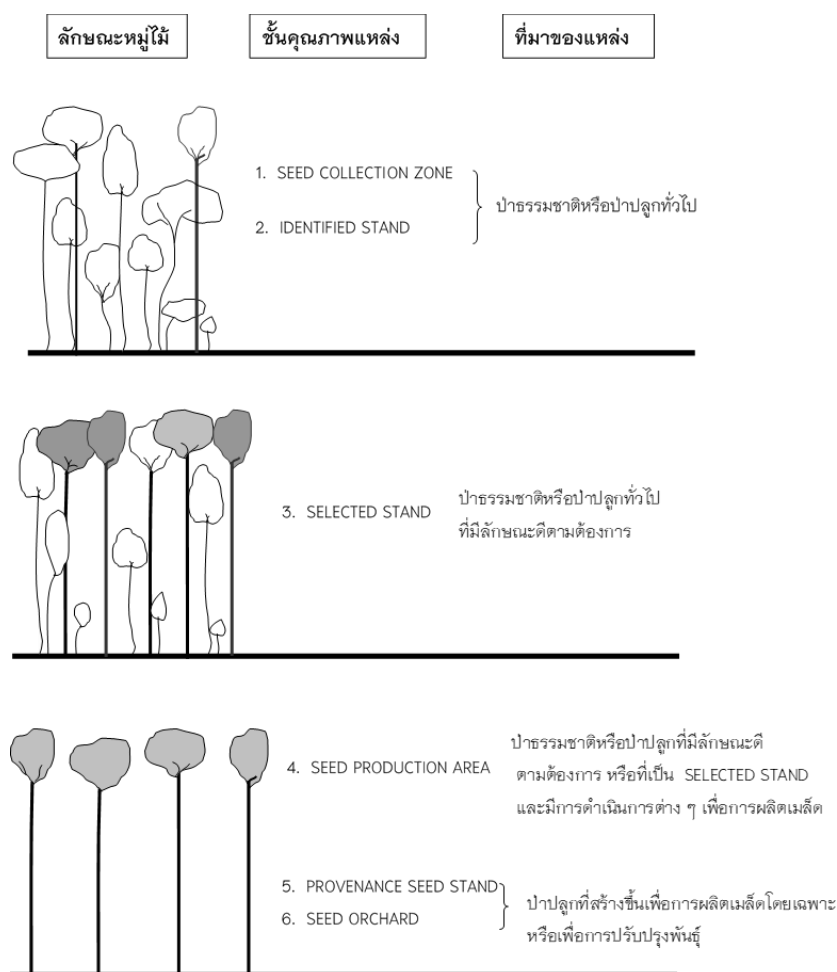
แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ จัดว่าเป็นแหล่งประเภทแรก ที่เริ่มมีการปฏิบัติต่อหนุมไม้เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทางสายพันธุ์ที่ดีขึ้นกว่าการเก็บจากแหล่งทั้งสามประเภทที่กล่าวไว้ข้างต้น วิเชียร (2542) แปลความหมายของแหล่งประเภทนี้จาก Zobel and Talbert (1984) ว่า คือพื้นที่ธรรมชาติหรือสวนป่าของพรรณไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดก็ได้ ที่มีปริมาณไม้เกือบเต็มสต็อก และมีอายุที่ให้ดอกให้ผลแล้ว ไม้ลักษณะเลวได้รับการตัดโค่นออกไปเหลือไม้ที่มีลักษณะดีไว้เพื่อการผสมพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดสำหรับการใช้ประโยชน์ต่อไป เพราะตามหลักการทางพันธุศาสตร์แล้วไม้ที่มีลักษณะดีมีโอกาสดำรงทอดลักษณะที่ดีไปยังลูกหลาน แหล่งนี้ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เมื่อจำเป็นต้องใช้เมล็ดอย่างเร่งด่วน ในขณะที่การปรับปรุงพันธุ์ของไม้ชนิดนั้นยังไม่เริ่มดำเนินการ หรือยังไม่มีแนวทางมากนัก

แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (provenance seed stand - PSS)

แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ทราบแหล่งกำเนิด หรือ แหล่งเมล็ดและการปลูกนั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดประเภทนี้เกิดจากเมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดี อย่างน้อย 25 ต้น แล้วเพาะเป็นกล้าไม้ ให้มีจำนวนกล้าไม้จาก seed tree แต่ละต้นเท่า ๆ กัน แล้วปลูกแบบสุ่มให้คลุกกันแปลง ต้นไม้ใน provenance seed stand นั้นคาดว่าจะมีลักษณะภายนอก (phenotype) ดีตามลักษณะของหนุมไม้ที่เก็บเมล็ดมา ทั้งนี้พื้นที่ปลูกควรจะอยู่ใกล้ หรือมีสภาพทางนิเวศวิทยาใกล้เคียงกับหนุมไม้ที่เก็บเมล็ดมากที่สุด

สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed orchard - SO)

แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ปลูกขึ้นจากการใช้วัสดุพันธุ์กรรมของสายพันธุ์ที่ดีซึ่งคัดเลือกไว้ และได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและเป็นปริมาณมาก ทั้งนี้การปลูกมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีเช่นเดียวกับ provenance seed stand แตกต่างกันตรงที่ seed orchard เป็นการรวบรวมสายพันธุ์จากหลาย ๆ แหล่งและมีการกำหนดแผนผังการปลูก (ระบุเบอร์ต้น) ที่ชัดเจนให้กับกล้าไม้ทุกต้นตามหลักวิชาการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ clonal seed orchard (CSO) เป็นป่าที่ปลูกจากการขยายพันธุ์สายพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วโดยไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำหรือการติดตา ในแต่ละกลุ่มของต้นกล้าที่ปลูกนั้นมาจากต้นแม่เดียวกันจึงมีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกัน และที่สร้างจากกล้าไม้ที่มาจากเมล็ด เรียกว่า seedling seed orchard (SSO) เป็นป่าที่ปลูกจากการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดที่ได้มาจากสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว กล้าไม้ที่เกิดจากเมล็ดของแม่เดียวกันเรียกว่า family ในแต่ละ family จะมีลักษณะทางสายพันธุ์เพียงครั้งหนึ่งของต้นไม้นั้น สวนผลิตเมล็ดพันธุ์อาจพัฒนาจากแปลงทดสอบลูกหลาน ที่ผ่านการเลือกต้นหรือสายพันธุ์ที่ดีคงเหลือไว้ในแปลงฯ นับว่าเป็นแหล่งเมล็ดที่ดีที่สุดสำหรับการปลูกสร้างสวนป่า (บุญชูบ และสุขสันต์ 2540)



ที่มา: สุวรรณ (2557)

ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปและที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าตามชั้นคุณภาพ

การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าเพื่อพัฒนาเป็นไม้สายพันธุ์ดี

กรมป่าไม้ ดำเนินงานด้านทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่าในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนและประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่าอย่างยั่งยืนตาม กิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า ควบคู่กับการสร้างแปลงทดลองด้านปรับปรุงพันธุ์ และการจัดสร้างและพัฒนาแหล่งวัสดุพันธุกรรมไม้ป่า รวมทั้งพัฒนาแปลงปลูกซึ่งมีต้นไม้ที่มีศักยภาพในการใช้เป็นแม่ไม้เพื่อผลิตและส่งเสริมให้มีการใช้พันธุกรรมคุณภาพดี

แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ของไม้ป่าส่วนใหญ่จะเป็นคัดเลือกสายพันธุ์แบบซ้ำแล้วซ้ำอีก (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 โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ โดยสรุปดังนี้ คือ

1. การสร้างฐานพันธุกรรม* (base population) โดยการนำสายพันธุ์ (family) ไม้จากแหล่งธรรมชาติ หรือจากแหล่งพันธุกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทยมาปลูกเพื่อใช้เป็นแหล่งของการคัดเลือกพันธุ์ต่อไป ซึ่งอยู่ในโครงการอนุรักษ์พันธุ์ทั้งในถิ่นกำเนิดและนอกถิ่นกำเนิดในชุดโครงการนี้

2. การสร้างสวนผสมพันธุ์** (breeding population) โดยการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ และให้มีการผสมพันธุ์โดยการควบคุม (control pollination) และโดยการผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ (open pollination) ในขั้นตอนนี้จะมีการทดสอบลูกหลาน การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของดอก เพื่อการผสมพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการทดสอบแม่ไม้

3. การสร้างสวนขยายพันธุ์ (deployment) โดยสร้างผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือสวนผลิตกิ่งพันธุ์ (hedge orchard) เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ดี หรือกิ่งพันธุ์ที่มีคุณภาพ ในการนำไปปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็วทางเศรษฐกิจ โดยเมล็ดพันธุ์ หรือกิ่งพันธุ์ (clonal forestry) ต่อไป

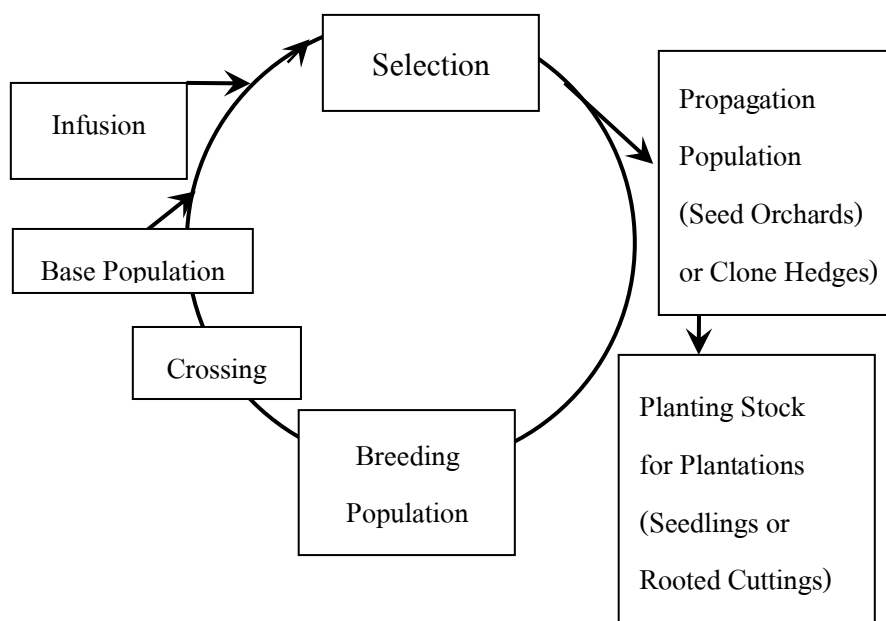
4. การเพิ่มฐานพันธุกรรม (Infusion population) เมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์มากขึ้น ก็จะต้องมีการเพิ่มฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายของฐานพันธุกรรมที่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนนี้จะอยู่ในรุ่นต่อ ๆ ไป

แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าวจะเป็นลักษณะวงจร (ภาพที่ 2) ซึ่งแต่ละรอบของการปรับปรุงพันธุ์ก็จะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือกิ่งพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่า และรอบต่อไปคุณภาพของสายพันธุ์ก็จะพัฒนาสูงขึ้นไปอีกตามลำดับ เนื่องจากการคัดเลือกพันธุ์ที่ดีไว้ และผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ที่ดีด้วยกัน ทั้งนี้จะต้องมีการคำนึงถึงการถดถอยทางพันธุกรรม (inbreed depression) ด้วย โดยการรักษาระดับของความหลากหลายทางพันธุกรรม หรือฐานพันธุกรรมให้เพียงพอที่จะไม่ให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรมได้

หมายเหตุ: อ้างตาม สุวรรณ (2557)

*base population: กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ของประชากรที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ ดำเนินการโดยรวบรวมความหลากหลายของพันธุ์พืชชนิดนั้น ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ (natural gene pool)

**breeding population: สวนผสมพันธุ์ หมายถึง กลุ่มประชากรหรือหมู่ไม้ซึ่งอาจเป็น plus tree หรือ clones ที่ปลูกขึ้นและมีการจัดการเพื่อผลิตลูก (individuals) ที่มีคุณภาพพันธุกรรม (genetic quality) ที่ดีกว่า ตัวอย่างเช่น progeny test และ clonal test



ภาพที่ 2 วงจรกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า (อ้างตาม สุวรรณ 2557)

การพัฒนาแหล่งพันธุกรรมในประเทศไทย

การพัฒนาแหล่งพันธุกรรมไม้ป่าในประเทศไทยมีการดำเนินงานในช่วงแรกกับไม้สัก ไม้สน และ ยูคาลิปตัส ตามลำดับ โดยเริ่มอย่างเป็นรูปธรรม ผ่านทางโครงการความร่วมมือทางวิชาการกับประเทศต่าง ๆ ทั้งในด้านการอนุรักษ์ การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมไม้ป่า และการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักถือเป็นโครงการความร่วมมือทางวิชาการกับต่างประเทศโครงการแรก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลเดนมาร์ก มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทยที่จังหวัดพะเยา ต่อจากนั้นได้ดำเนินโครงการอื่น ๆ ตามมาได้แก่ โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สน (Pine Improvement Programme) โครงการศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียน-แคนาดา (ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project) โครงการวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า (Japan International Cooperation Agency- JICA Project) โครงการไม้โตเร็วสกุลอะคาเซียและยูคาลิปตัส (Australian Centre for International Agricultural Research, ACIAR Project) โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (Forest Genetic Resources and Management Project - FORGENMAP) รวมถึงการเข้าร่วมเป็นเครือข่ายในโปรแกรมทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้แห่งภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (Asia Pacific Forest Genetic Resources Programme - APFORGEN โดยการสนับสนุนจาก Asia Pacific Association of Forestry Research Institutions - APAFRI)

อาจกล่าวได้ว่างานด้านแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเป็นไปอย่างมีระบบอันเนื่องมาจากผลการดำเนินงานของโครงการ FORGENMAP ในช่วงปี พ.ศ. 2540- 2545 ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างกรมป่าไม้และรัฐบาลเดนมาร์ก มีการกำหนดกลยุทธ์การบริหารและจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า และจัดทำสถานภาพการอนุรักษ์และการจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า รวมทั้งทำ Priority Actions โดยกำหนดกิจกรรมสำคัญที่ควรทำตามลำดับก่อนหลังของไม้ชนิดต่าง ๆ ทั้งไม้ท้องถิ่นและต่างถิ่น (Annex 1) (FORGENMAP, 2002) ในส่วนของการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ได้มีการนำระบบจัดการข้อมูลเมล็ดไม้ ที่ใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูล ทำทะเบียนแหล่งเมล็ดไม้ให้เป็นระบบที่สะดวกรวดเร็วในการค้นหา รวมทั้งมีการ

สำรวจ และรวบรวมข้อมูลแหล่งเมล็ดจากทั้งในภาคสนามและเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเมล็ดที่มีอยู่ตามที่ตั้งต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน และมีการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพิ่มเติมขึ้นอีกหลายชนิดทั่วประเทศ ทั้งแบบจัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้อยู่เดิม และแบบเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมด

ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้

การดำเนินการปรับปรุงพันธุ์จะต้องมีแหล่งพันธุกรรมต่าง ๆ เพื่อดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่วางเอาไว้ โดยแหล่งพันธุกรรมแรกที่จะต้องก็คือ ฐานพันธุกรรม (base population) ซึ่งเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) มาก เพื่อใช้เป็นแหล่งในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ด้านต่าง ๆ โดยทั่วไปจะเป็นแหล่งพันธุกรรมธรรมชาติ หรือแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่าง ๆ 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) มาดำเนินการปลูกและนำไปปรับปรุงพันธุ์นั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมที่นำเข้ามาให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มาก เพื่อหลีกเลี่ยงการถดถอยทางพันธุกรรม (inbreed depression) จากแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายต่ำ ตัวอย่างเช่น การนำไม้กระถินณรงค์ที่มีการนำเข้าปลูกในประเทศไทยครั้งแรก โดยเมื่อประมาณ 60 ปี ที่ผ่านมาแล้วมีการกระจายพันธุ์ไปทั่วประเทศ โดยการนำเข้ามาปลูกครั้งแรกนั้นน่าจะนำเข้ามาเพียงไม่กี่ต้น ซึ่งทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ และมีการผสมพันธุ์กันจากแหล่งพันธุกรรมที่ต่ำ จึงทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรม คือ กระถินณรงค์ในประเทศไทยมีการเติบโตต่ำ รูปทรงลำต้นคดงอ แตกกิ่งก้าน หลังจากมีการนำกระถินณรงค์จากแหล่งธรรมชาติในประเทศปาปัวนิวกินีและออสเตรเลียที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากเข้ามาในประเทศไทยใหม่และมีผสมพันธุ์ระหว่างแหล่งพันธุกรรมดังกล่าว จึงได้สายพันธุ์กระถินณรงค์ที่เติบโตเร็ว ลำต้นเปลาตรง (วิฑูรย์, 2545) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของฐานพันธุกรรมที่มีหลากหลายมากเพียงพอ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ในขั้นต่อไป

ฐานพันธุกรรมไม้ที่นำมาปรับปรุงพันธุ์จะมีการนำไปทดสอบและการคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ แล้วนำไปขยายพันธุ์เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์หรือสวนรวมกิ่งพันธุ์ เพื่อการปลูกป่าทั้งจากเมล็ดหรือกิ่งพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์ดังกล่าวจะลดความหลากหลายทางพันธุกรรมไปอีกเมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์ในแต่ละรุ่น ดังนั้นเมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์ในระยะหนึ่ง จะต้องมีการขยายฐานพันธุกรรมเพิ่มเติม (infusion) โดยหาแหล่งพันธุกรรมใหม่มาเพิ่มฐานพันธุกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงการถดถอยทางพันธุกรรม ปัจจุบันในหลายประเทศที่มีการปรับปรุงพันธุ์โดยเฉพาะไม้โตเร็วมีมากกว่า 20 ปี ซึ่งกำลังประสบปัญหาการที่จะต้องเพิ่มฐานพันธุกรรม โดยมีแนวโน้มในการที่จะแลกเปลี่ยนวัสดุพันธุกรรมระหว่างกันเพื่อนำไปเพิ่มฐานพันธุกรรมของการปรับปรุงพันธุ์ของแต่ละประเทศ

การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ เป็นกิจกรรมหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ (ภาพที่ 2) เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะตามที่ต้องการและพัฒนาสายพันธุ์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นไป การคัดเลือกพันธุ์นี้จะเป็นการคัดเลือกพันธุ์จากฐานพันธุกรรม (base population) ที่ต้องมีความหลากหลายทางพันธุกรรม แล้วจึงมาสู่สวนผสมพันธุ์ (breeding population) ซึ่งสวนผสมพันธุ์จะเป็นปลูกสร้างหรือการจัดการแปลงต้นไม้อ่อนเพื่อการผสมพันธุ์ไม้ที่ได้คัดเลือกไว้ โดยจะมีทั้งแบบเปิด (open pollination) หรือแบบให้ผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ และแบบควบคุม (control pollination)

การดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ และผสมพันธุ์จะเป็นวงจรที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องกันเพื่อผลิตสายพันธุ์ของแต่ละรุ่น (generation) สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมดีในแต่ละรุ่นก็จะคัดเลือกออกไปขยายพันธุ์ต่อไปเพื่อสร้างสวนขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ ทั้งแบบอาศัยเพศ ได้แก่ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seedling seed orchard , clonal seed orchard) และแบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ สวนรวมสายต้น (clone hedge) จากสวนขยายพันธุ์ดังกล่าวก็จะมีการผลิตเมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์จากสายต้น (clone) เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่าต่อไป นอกจากนี้ยังมีการคัดเลือกสายต้น และนำสายต้นไปปลูกทดสอบ (clonal test) ในสภาพท้องที่แบบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลสายต้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแบบต่าง ๆ อีกด้วย

การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้

กิจกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ ที่ประกอบไปด้วยการผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ (selection and breeding) นั้น จะต้องมีการทดลองที่ควบคู่ไปกับกิจกรรมดังกล่าว เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งการทดลองเบื้องต้นในงานด้านปรับปรุงพันธุ์ที่สำคัญนั้น คือการทดลองชนิดพรรณไม้ การทดลองถิ่นกำเนิด การทดสอบสายพันธุ์ และการทดสอบสายต้น สำหรับการทดลองโดยเฉพาะการทดลองในภาคสนามจะต้องเลือกแผนการทดลองที่เหมาะสม โดยการทดลองทางด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้นี้ดังกล่าวนี้นี้คือ

การทดลองชนิดพรรณไม้* (Species trial หรือ Species screening test)

การทดลองชนิดไม้เป็นการปลูกทดลองชนิดพรรณไม้ต่าง ๆ ในสภาพท้องที่ที่เราต้องปลูกสร้างสวนป่า เพื่อคัดเลือกชนิดไม้ที่เหมาะสมกับท้องที่นั้น ๆ โดยชนิดไม้ที่นำมาปลูกทดลองอาจจะเป็นชนิดไม้ท้องถิ่น หรือชนิดไม้ต่างถิ่นก็ได้ ซึ่งชนิดไม้ต่างถิ่นนี้ก็จะรวมถึงชนิดไม้จากต่างประเทศด้วย ทั้งนี้มีหลายประเทศที่มีการปลูกสวนป่าเศรษฐกิจโดยใช้ไม้จากต่างประเทศ เช่น การปลูก *Pinus radiata* ที่มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือ มีการปลูกเป็นสวนป่า ประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์เป็นจำนวนมาก ไม้ยูคาลิปตัส ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศออสเตรเลีย มีการนำไปปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจในหลายประเทศ คือ บราซิล โปรตุเกส แอฟริกาใต้ อินเดีย จีน เวียดนามและไทย ซึ่งชนิดไม้ดังกล่าวมีการนำมาปลูกทดลองเปรียบเทียบชนิดไม้แล้วว่าสามารถเติบโตได้ดี และมีศักยภาพในการนำไปปลูกสวนป่าในประเทศนั้น ๆ ได้

การทดลองชนิดพรรณไม้ อาจจะมีการปลูกทดลองในหลายท้องที่พร้อม ๆ กัน เพื่อศึกษาความผันแปรของชนิดไม้ เมื่อปลูกในสภาพท้องที่แบบต่าง ๆ กัน ซึ่งชนิดไม้ที่การเจริญเติบโตดีและมีความผันแปรน้อยจะเป็นชนิดไม้ที่เหมาะสมในการปลูกสวนป่าต่อไป เพราะสามารถปรับตัวได้กับสภาพพื้นที่แบบต่าง ๆ รูปแบบของการปลูกแปลงทดลองชนิดไม้ จะเป็นการปลูกแปลงทดลองตามแผนการทดลอง (experimental design) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (randomized block design) โดยมีจำนวน 3 หรือ 4 ซ้ำ (replication) และหน่วยการทดลองหรือแปลงย่อย การทดลองในแต่ละซ้ำจะปลูกไม้ชนิดเดียวกันประมาณ 25-36 ต้น

หมายเหตุ: อ้างตาม สุวรรณ (2557)

species trial: การทดสอบชนิดไม้ เป็นการทดลองเพื่อหาความรู้และข้อมูลสำหรับการประกอบการพิจารณา กำหนดชนิดไม้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกสวนป่าในท้องที่ที่กำหนด โดยความเหมาะสมอาจเป็นทางด้านสภาพแวดล้อม หรือสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่จะกำหนดความคุ้มค่าของการปลูกสร้างสวนป่าแต่ละชนิด โดยพิจารณาจากผลตอบแทน การเจริญเติบโตและรอดตาย ตลอดจนผลผลิตต่อพื้นที่ของไม้แต่ละชนิด

กรมป่าไม้ได้มีการทดลองชนิดพรรณไม้ทั้งไม้ท้องถิ่นในประเทศและไม้ต่างประเทศ ได้แก่ การทดลองชนิดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่า โดยมีการทดลองปลูกชนิดไม้จำนวน 24 ชนิด คือ สัก ประดู่ แดง มะค่าโมง พะยูง ช่อ สะเดา นนทรี มะกอกป่า ยมป่า เหยียง กระทุ่ม เสลา ทุ้งฟ้า สี่เสียด สนทะเล สนประติพัทธ์ ขี้เหล็กบ้าน มะม่วงหิมพานต์ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ มะฮอกกานี ยูคาลิปตัสคามาลดู-เลนซิส ยูคาลิปตัสเทอเรติคอนนิส และการทดลองชนิดไม้ออสเตรเลีย เพื่อเป็นไม้เชื้อเพลิงสำหรับชุมชนจำนวน 20–60 ชนิด (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การทดลองชนิดพรรณไม้เพื่อคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียที่เติบโตได้ ในประเทศไทย ณ สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา จังหวัดศรีสะเกษ

การทดสอบถิ่นกำเนิด (Provenance trial)

การทดลองถิ่นกำเนิดเป็นขั้นตอนต่อมาจากการทดลองปลูกชนิดไม้ตามข้างต้นไปแล้ว และได้ผลสรุปว่าไม้ชนิดไหนมีศักยภาพในการนำไปปลูกสร้างสวนป่า โดยจะศึกษาการกระจายพันธุ์หรือแหล่งพันธุกรรมทั้งธรรมชาติหรือแหล่งพันธุกรรมที่มีการปลูกอยู่แล้วของชนิดไม้นั้น เพื่อต้องการทราบว่าแหล่งพันธุกรรมหรือถิ่นกำเนิดอยู่ที่ใดบ้าง จึงเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้ที่เป็นตัวแทนของแหล่งพันธุกรรมนั้น ๆ โดยทั่วไปการเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้ในถิ่นกำเนิดต่าง ๆ จะไม่เก็บเมล็ดจากต้นไม้ที่อยู่ใกล้กันน้อยกว่า 100 เมตร เพราะต้นดังกล่าวอาจจะเป็นต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดจากต้นแม่ต้นเดียวกัน และการเก็บเมล็ดพันธุ์จากถิ่นกำเนิดต่าง ๆ นั้น แต่ละถิ่นกำเนิดควรเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่ที่ห่างกันไม่น้อยกว่า 10 ต้น

หมายเหตุ: ดัดแปลงจาก สุวรรณ (2557ก)

provenance: แหล่งกำเนิดพันธุ์* เป็นคำที่ใช้แสดงพื้นที่เดิมในทางภูมิศาสตร์ (original geographic area) ที่เก็บเมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์ (propagules) ซึ่งเป็นได้ 2 ความหมาย คือ หนุ่ไม้ที่เก็บเมล็ดมา (แหล่งเมล็ด) หรือสถานที่ที่เก็บเมล็ด (ถิ่นกำเนิด)

provenance test: การทดสอบถิ่นกำเนิด เป็นการทดสอบเพื่อค้นหาแหล่งเมล็ดจากพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งเมื่อนำมาปลูกแล้วได้ผลดีเหมาะสมต่อพื้นที่ (อัตราการรอดตายสูงและเติบโตดี) การทดสอบนี้จะยังมีความจำเป็นหากเป็นชนิดที่มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติอย่างกว้างขวาง หรือมีความผันแปรทางพันธุกรรมสูง

เมื่อได้เมล็ดพันธุ์จากถิ่นกำเนิดต่าง ๆ โดยมีการผสมเมล็ดพันธุ์ภายในถิ่นกำเนิดต่าง ๆ จากต้นแม่ที่มีอัตราส่วนเมล็ดที่เท่าเทียมกัน เพื่อให้เป็นตัวแทนของแหล่งเมล็ดพันธุ์ในถิ่นกำเนิดนั้น ๆ จึงไปปลูกแปลงทดลองถิ่นกำเนิด ซึ่งรูปแบบการทดลองถิ่นกำเนิดก็จะมีลักษณะคล้ายกับการทดลองชนิดไม้ข้างต้น แต่เปลี่ยนจากชนิดไม้เป็นถิ่นกำเนิดของไม้ชนิดนั้น ๆ แทน ซึ่งการทดลองดังกล่าวอาจจะมีจำนวนซ้ำมากขึ้นเป็น 4 ถึง 6 ซ้ำได้ การทดลองถิ่นกำเนิดชนิดไม้ต่าง ๆ ของกรมป่าไม้มีอยู่หลายชนิดเช่น การทดลองถิ่นกำเนิดไม้สัก กระถินณรงค์ ยมหิน ยูคาลิปตัส และ สนประดิพัทธ์ เป็นต้น (ภาพที่ 4) ปัจจุบันมีการทดลองชนิดและถิ่นกำเนิดควบคู่กันไปในเวลาเดียวกันเพื่อประหยัดทรัพยากรและเวลา แต่ทั้งนี้ก็ต้องมีการศึกษาเบื้องต้นไปแล้วในการคัดเลือกชนิดไม้เพื่อลดจำนวนชนิดไม้ที่ศึกษา



ภาพที่ 4 แปลงทดสอบถิ่นกำเนิดสนประดิพัทธ์ อายุ 9 ปี ณ สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี

การทดสอบปลูกหลาน* (Progeny trials)

การทดสอบปลูกหลาน หรือการทดสอบสายพันธุ์ เป็นส่วนสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ โดยกิจกรรมคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ (selection and breeding) ที่เป็นหัวใจของการปรับปรุงพันธุ์ ก็ จะอยู่ในการทดสอบปลูกหลาน โดยการดำเนินการจะเริ่มจากการเก็บเมล็ดพันธุ์ชนิดที่ต้องการจากแหล่ง พันธุ์กรรมต่าง ๆ ที่มีลักษณะดี หรือแหล่งพันธุ์กรรมที่ได้มีการทดลองถิ่นกำเนิดมาแล้วว่ามีคุณภาพดี ซึ่งควร จะมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง โดยมีการแยกเมล็ดพันธุ์ที่เก็บมาจากแต่ละต้นไว้ ซึ่งจะเรียกเมล็ดพันธุ์ ดังกล่าวเป็นสายพันธุ์หรือ family สำหรับจำนวนสายพันธุ์ที่เก็บมานั้นควรมีให้มากที่สุด เพื่อจะได้เป็นฐาน พันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

หมายเหตุ: ดัดแปลงจาก สุวรรณ (2557ก)

*progeny trial เป็นการทดสอบที่จัดเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและ คัดเลือกสายพันธุ์ (families) โดยเปรียบเทียบลูก (offspring) กับต้นแม่ (parents) โดยปกติทดสอบกับลูกที่ เกิดจากเมล็ด (seedling) เท่านั้นและเก็บเมล็ดแบบแยกต้น ทำให้สามารถประเมินได้ว่าลักษณะดีต่าง ๆ ที่ใช้ คัดเลือกนั้นเป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อมหรือพันธุกรรม มีแบบแผนการปลูกเช่นเดียวกันกับการจัดสร้างสวน ผลิตเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้หมู่ไม้ในแปลงปลูกนี้สามารถพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เช่นกัน หรือกล่าวอีกนัย หนึ่งว่า การทดสอบปลูกหลานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่ผ่านกระบวนการ ปรับปรุงพันธุ์

จากสายพันธุ์ดังกล่าวนำมาปลูกทดสอบในแปลงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ ในขณะที่ทำการทดสอบสายพันธุ์นั้น เมล็ดพันธุ์ส่วนหนึ่งก็ไปปลูกแปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไปพร้อมกัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติของแปลงทดสอบสายพันธุ์ก็จะนำไปเป็นข้อมูลในการจัดการ-

สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่มีผลจากการวิเคราะห์แล้วไม่ดี ก็จะไปตัดสายพันธุ์ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ซึ่งจะทำให้สวนผลิตเมล็ดพันธุ์มีต้นแม่ไม้ที่มีลักษณะดีเท่านั้น การดำเนินการเช่นนี้มีการทำในการทดสอบสายพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้

นอกจากการดำเนินการข้างต้นแล้ว ปัจจุบันมีการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์เพียงอย่างเดียว แต่แปลงทดสอบสายพันธุ์ดังกล่าวจะมีการปรับปรุงให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เลย เมื่อมีการตัดสายพันธุ์ที่มีลักษณะไม่ดีออกไป ซึ่งการวางแผนการปลูกจะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าแล้ว เพราะจะต้องมีการวางตำแหน่งสายพันธุ์ให้คละกันให้ทั่วถึง (ภาพที่ 5) ในการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้ มีการปรับปรุงการวางแผนการทดลองให้เหมาะสมกับวิธีการนี้แล้ว เช่น แผนแบบการทดลองแบบ Latinized row-column design (Williams *et al.*, 2002)

การวิเคราะห์ข้อมูลในแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้จะมีความสำคัญ เพราะมีการวิเคราะห์ค่าทางพันธุต่าง ๆ เช่น heritability, genetic correlation, breeding value เป็นต้น นอกเหนือจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ผลจากการวิเคราะห์จะนำไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ในรุ่นต่อไป และใช้คัดเลือกสายต้น (clone) ในการทดสอบสายต้นต่อไป



ภาพที่ 5 แปลงการทดสอบลูกหลานไม้แดง อายุ 17 ปี ณ สถานีพัฒนาวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร เนื้อที่ 15 ไร่ ซึ่งต่อมาพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์

การทดสอบสายต้น (Clonal test)

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

การทดสอบสายต้นหรือการทดสอบแม่ไม้ เป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการก่อนที่จะนำสายต้นพันธุ์ดีไปปลูกสร้างสวนป่า เนื่องจากสายต้นได้คัดเลือกจากการทดสอบสายพันธุ์ ควรจะได้ไปปลูกทดสอบในพื้นที่ที่มีสภาพแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาว่าสายต้นมีความแปรปรวนในการเจริญเติบโต ในท้องที่ต่าง ๆ อย่างไร ซึ่งจะ เป็นข้อมูลในการนำสายต้นไปใช้ปลูกสร้างสวนป่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งศึกษาผลผลิตเนื้อไม้ เพื่อให้สามารถประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

การทดสอบสายต้นถือเป็นการปลูกแปลงทดลอง ที่ต้องมีการวางแผนแบบการทดลอง โดยส่วนใหญ่ก็จะเป็นแบบง่ายไม่ซับซ้อน เช่น แผนแบบบล็อกสมบูรณ์ การวิเคราะห์ก็เป็นการเปรียบเทียบคุณลักษณะต่าง ๆ ของสายต้น คือ การเจริญเติบโต รูปทรงลำต้น ความต้านทานโรคและแมลง สายต้นที่มีลักษณะดีก็จะใช้ผลิตเป็นกิ่งพันธุ์เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าแบบสายต้น (clonal plantation) ต่อไป (ภาพที่ 6)



ที่มา Tangmitcharoen *et.al*, (2012)

ภาพที่ 6 แปลงทดสอบสายต้นไม้สัก อายุ 3 ปี ณ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น

หมายเหตุ: ดัดแปลงจาก สุวรรณ (2557)

การทดสอบ clone* หมายถึง การทดสอบเพื่อหาลักษณะทางพันธุ์ของหมู่ไม้ที่คัดเลือกไว้ โดยจะมีการคัดเลือกซ้ำสำหรับการผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ต่อไป หมู่ไม้ที่คัดเลือกไว้จะถูกทำการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ แล้วนำมาปลูกรวมกันตามแบบแผนงานวิจัย มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความแตกต่างระหว่าง clone แปลงทดสอบนี้สามารถพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ได้

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์มีงานดังนี้

การคัดเลือกพันธุ์ (Selection)

การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจนั้นมีเป้าหมายเพื่อพัฒนามูลค่าของไม้สวนป่าให้มากขึ้น โดยการพัฒนาลักษณะทางพันธุกรรมด้านต่าง ๆ ที่ต้องการ ซึ่งลักษณะดังกล่าวต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ของไม้ นั้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ลักษณะหรือ trait ที่จะนำมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์มีข้อแนะนำดังนี้คือ

1. ควรเป็นลักษณะที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (economic traits) ได้แก่ การเจริญเติบโต ซึ่งมีผลต่อผลผลิตของเนื้อไม้ รูปทรงลำต้นซึ่งมีผลต่อการใช้ประโยชน์และการขนส่ง ความหนาแน่นเนื้อไม้ ซึ่งมีผลต่อน้ำหนักของต้นไม้ เป็นต้น
2. ควรเป็นลักษณะที่สามารถตรวจวัดได้ง่าย หรือเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบได้ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ค่าทางพันธุกรรมได้
3. ควรเป็นลักษณะที่เกิดจากพันธุกรรม และสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ ลักษณะที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมไม่มีผลต่อการพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์ไม้

การคัดเลือกพันธุ์ในทางปฏิบัติอาจจะใช้เพียงลักษณะเดียว (single trait selection) หรือการใช้มากกว่าหนึ่งลักษณะ (multiple traits selection) ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ที่มีมากกว่าหนึ่งลักษณะนั้น ก็จะมี 3 รูปแบบ คือ การคัดเลือกแต่ละลักษณะในแต่ละรุ่น (tandem selection) การคัดเลือกลักษณะแรกและคัดเลือกลักษณะต่อมาในเวลาที่แตกต่างกันในรุ่นเดียวกัน (independent culling) และการที่จะใช้การคัดเลือกหลายๆ ลักษณะพร้อมกันในแต่ละรุ่น (index selection) (Cotterill and Dean, 1990)

เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ (Selection criteria)

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการคัดเลือกพันธุ์ โดยใช้ลักษณะใดในการคัดเลือกนั้นต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งในการปลูกสร้างสวนป่าเศรษฐกิจนั้น วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้เป็นไม้ใช้สอยและแปรรูป (sawn timber) การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อใช้เป็นไม้ในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ถ่านหรือฟืน ดังนั้นจึงมีการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ตอบสนองตามวัตถุประสงค์ได้ เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นดังนี้ คือ

1. มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง
2. มีรูปทรงลำต้นกลมเปลาตรง
3. มีการลิดกิ่งธรรมชาติได้ดี และขนาดกิ่งไม้ใหญ่
4. มีความหนาแน่นเนื้อไม้สูง ทำให้ไม้มีน้ำหนักมาก สำหรับการใช้ไม้เพื่อเยื่อกระดาษความหนาแน่นควรอยู่ระหว่าง 400–600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
5. มีเปลือกบาง ทำให้มีเนื้อไม้มากขึ้น (วิฑูรย์, 2545)

การคัดเลือกพันธุ์แบบ Index selection

เนื่องจากในการปรับปรุงพันธุ์ไม้โดยเฉพาะไม้โตเร็วของกรมป่าไม้ ใช้รูปแบบการคัดเลือกพันธุ์แบบ index selection เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีการคัดเลือกหลายๆ ลักษณะไปพร้อมกัน ในการใช้ index selection นั้นจะทำในแปลงทดสอบสายพันธุ์ ที่มีการปลูกตามแผนการทดลองที่ได้วางแผนเพื่อการปรับปรุงแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้ให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไปในอนาคต

แผนการทดลอง (experimental design) ของแปลงทดสอบสายพันธุ์จะใช้แผนแบบ latinized row-column design (John and Williams, 1995) ซึ่งเป็นแผนการทดลองเพื่อเตรียมการในการปรับปรุงให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์หลังจากที่ได้มีการคัดเลือกพันธุ์ และตัดสายต้นที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว โดยในแผนการทดลองดังกล่าวจะหลีกเลี่ยงสายพันธุ์เดียวกันหรือสายพันธุ์ที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงมากอยู่ในตำแหน่งที่ติดกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์เดียวกันหรือสายพันธุ์ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรมได้

สำหรับขั้นตอนโดยสรุปของการทำ Index selection ที่กรมป่าไม้ดำเนินการนั้น ใช้โปรแกรม DataPlus (Williams *et al.*, 2000) ซึ่งวิธีการสามารถหาได้จากคู่มือการใช้โปรแกรม DataPlus ในการทำ index selection จะได้ค่า index ซึ่งเป็นตัวแทนของลักษณะต่าง ๆ รวมกันเป็นรายต้น จัดลำดับของค่า index เพื่อทำการคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งค่า index เป็นต้นที่มีลักษณะโดยรวมที่ดี ซึ่งสามารถให้น้ำหนักของลักษณะใดลักษณะหนึ่งมากกว่าลักษณะอื่นได้นั้น คือการกำหนด economic weight ซึ่งโดยทั่วไป economic weight จะได้จากการแปลงค่าลักษณะนั้น ๆ ว่าการเพิ่มขึ้นทางปริมาณของลักษณะนั้นจะให้ผลทางเศรษฐกิจมากขึ้นเท่าใด แต่เนื่องจากกรมป่าไม้ยังไม่ได้มีการคำนวณค่าทางด้านนี้ เราอาจจะให้น้ำหนักโดยใช้เป็นอัตราส่วนแทน คือถ้าต้องการเน้นหนักทางด้านการเจริญเติบโต เราอาจจะให้ economic weight เป็นสองเท่าของลักษณะอื่น ๆ และถ้าต้องการต้นที่เปลาตรงอีกด้วยก็อาจจะกำหนด economic weight ให้เป็น 1.5 เท่าของลักษณะอื่น ๆ การคัดเลือกพันธุ์จากค่า index นี้ จะเลือกได้สองแบบคือ การคัดเลือกพันธุ์เพื่อพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อจะได้ผลิตเมล็ดพันธุ์ในรุ่นต่อไป และการเลือกเพื่อใช้เป็นสายต้นในการนำไปทดสอบสายต้นในสภาพท้องที่แบบต่าง ๆ ต่อไป ซึ่งการเลือกต้นทั้งสองแบบนี้มีความแตกต่างกัน

การคัดเลือกพันธุ์เพื่อพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในรุ่นต่อไป จะทำการเลือกโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรม เพราะจะมีการนำไปปรับปรุงพันธุ์ในรุ่นต่อไป ซึ่งในแผนยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส ได้เสนอแนะการคัดเลือกพันธุ์ไว้แล้ว ผู้สนใจศึกษาได้ใน Eldridge (1995) สำหรับการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นสายต้น เป็นการคัดเลือกต้นที่มีค่า index สูงที่สุด โดยจะเลือกต้นที่มี index สูงที่สุดในลำดับ 1 ถึง 50 ต้นแรก โดยไม่คำนึงถึงว่าจะมาจากต้นแม่ต้นเดียวกันหรือไม่ก็ตาม เพราะสายต้นนี้จะไม่นำไปปรับปรุงพันธุ์ต่อ แต่จะนำไปปลูกทดสอบสายต้นในสภาพท้องที่แบบต่าง ๆ และนำไปขยายพันธุ์สำหรับการปลูกเป็นป่าเศรษฐกิจต่อไป

การผสมพันธุ์ (Breeding)

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

การผสมพันธุ์แบบเปิด (Open pollination) การผสมพันธุ์แบบนี้ เป็นการผสมพันธุ์ตามธรรมชาติในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยมีแมลง นก สัตว์ต่าง ๆ หรือ ลม ช่วยในการผสมพันธุ์ โดยมีการวางแผนการปลูกที่หลีกเลี่ยงสายพันธุ์ที่ใกล้เคียงกันมาปลูกอยู่ใกล้กัน เพื่อให้มีการผสมข้ามสายพันธุ์ให้มากที่สุด และช่วงเวลาของการออกดอกของพันธุ์ไม้ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ควรจะอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน

การผสมพันธุ์แบบควบคุม (Control pollination) การผสมพันธุ์แบบควบคุมนั้น เป็นการผสมพันธุ์โดยการผสมเกสรระหว่างต้นที่ต้องการ ซึ่งในการผสมพันธุ์ก็จะมีรูปแบบการผสมเกสรแบบต่าง ๆ เช่น factorial mating design, full diallel / half diallel design เป็นต้น การเลือกใช้การผสมเกสรแบบใดขึ้นอยู่กับต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ที่มีอยู่อย่างน้อยเพียงใด และต้องการศึกษาอิทธิพลของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์อย่างไร ปัจจุบันมีการผสมข้ามชนิด (species) เพื่อให้ได้ลูกผสม (hybrids) ที่มีลักษณะดีจากแต่ละชนิดมากขึ้น และลูกผสมข้ามชนิดก็ให้ผลการเจริญเติบโตที่ดีอีกด้วย ซึ่งในการผสมพันธุ์ข้ามชนิดดังกล่าวมีการใช้ฮอร์โมนเร่งดอกให้ออกพร้อมกัน และมีปริมาณดอกมากเพียงพอต่อการผสมพันธุ์ อย่างไรก็ตามลูกผสมที่ได้ต้องนำไปทดสอบสายพันธุ์หรือสายต้นต่อไป เพื่อพิสูจน์ว่าลูกผสมที่ได้มีคุณสมบัติตามต้องการหรือไม่อย่างไร

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนที่แล้วว่า การปรับปรุงพันธุ์ไม้นั้นต้องมีวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ และเป้าหมายที่ชัดเจนว่าจะปรับปรุงพันธุ์ไม้นั้นเพื่ออะไร จากนั้นเราจะต้องมีวางแผนทางให้ไปถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายนั้นได้อย่างไร ซึ่งก็คือการจัดทำยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้นั่นเอง

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ เป็นการวางกรอบแนวทางการดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ว่าวิธีการดำเนินการทดสอบสายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์อย่างไร ทรัพยากรพันธุ์กรรมอะไรจากที่ไหนบ้าง มีการเชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ กันอย่างไร เพื่อให้การดำเนินงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ที่ได้วางไว้ ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้จึงเสมือนแผนที่การเดินทางที่จะไปถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างไร

ยุทธศาสตร์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพที่แท้จริงของหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ว่าเป็นอย่างไร มีทรัพยากรต่าง ๆ เพียงพอหรือมีข้อจำกัดหรือไม่อย่างไร เช่น วัสดุพันธุ์กรรมพันธุ์ที่ทดลอง เทคโนโลยีที่มีอยู่ บุคลากรมีความรู้ความชำนาญ และเงินทุนสนับสนุนสำหรับการดำเนินการ เป็นต้น ดังนั้นก่อนการจัดทำยุทธศาสตร์จึงต้องมีการสำรวจและประเมินทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่เป็นอย่างไร และมีการแผนการปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติมทรัพยากรในอนาคตอย่างไร แล้วจึงพิจารณาวางแผนยุทธศาสตร์ให้เหมาะสมกับสภาพหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็อาจจะมียุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้แตกต่างกันไปได้ โดยการจัดยุทธศาสตร์จะเป็นการวางแผนงานระยะยาวมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

ยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้นจะแสดงให้เห็นภาพรวมโดยแสดงเป็นแผนภูมิการเชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต่อเนื่องกัน ส่วนรายละเอียดจะมีการแปลออกมาเป็นแผนการปฏิบัติงานรายปี หรือรายเดือนตามแต่ความต้องการของหน่วยงาน ซึ่งจะเป็นคู่มือให้ผู้มีส่วนร่วมได้ศึกษาทำความเข้าใจให้ตรงกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานตามแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการปรับปรุงยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ในระยะต่าง ๆ เช่น ทุก 3 ปี หรือทุก 5 ปี เพื่อให้มีการนำเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ในการปลูกทดลอง การทดสอบสายพันธุ์ หรือการผสมพันธุ์เข้ามาใช้ ตัวอย่างแผนภูมิยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ ดัง ภาพที่ 7



ภาพที่ 8 ตัวอย่างชนิดไม้ที่ยืนของจดทะเบียนพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการทดสอบ ในพื้นที่จริง (ซ้าย) สัก สายพันธุ์ ปม 1-1 (ขวา) กระถินณรงค์ สายพันธุ์ ปม 3-2

ผลและวิจารณ์

1. สำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ ในภาคสนามเพื่อจำแนกประเภทตามความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์

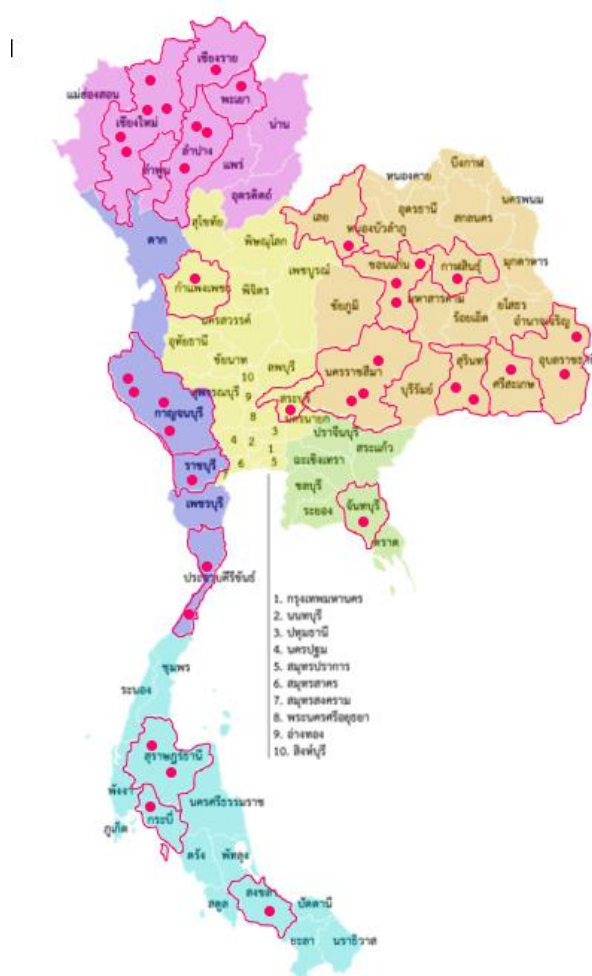
ผลการสำรวจ วิเคราะห์ แปลงทดลองรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ แปลงทดลองปลูกพรรณไม้ (species trials) สวนรวมพันธุ์ไม้ (gene bank/ clone bank) แปลงทดลองถิ่นกำเนิด (provenance trials) แปลงทดสอบสายพันธุ์ (progeny test) แปลงทดลองระยะปลูก (spacing trials) แปลงอนุรักษ์พันธุ์แบบในถิ่น (*in situ*) และนอกถิ่น (*ex situ*) ของแปลงทดลอง เนื้อที่ 15,000 ไร่ ครอบคลุม พื้นที่ 20 จังหวัด จาก 37 หน่วยงาน ในช่วงปี พ.ศ.2551-2553 (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 9)

สามารถคัดเลือกแปลงทดลองเพื่อใช้เป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ดี ซึ่งประกอบด้วย 1) สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed orchard) 2) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถิ่นกำเนิด (provenance seed source) 3) แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production area) 4) แปลงสาธิตเพื่อการศึกษาทางธรรมชาติวิทยาและท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (demonstration plot) ซึ่งมีลักษณะเฉพาะหรือเกิดการทดแทนตามธรรมชาติไปแล้ว และ 5) แปลงอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์ (gene conservation plot) ซึ่งมีลักษณะโดดเด่นบางอย่างควรเก็บพันธุ์กรรมไว้ เช่น แปลงรวบรวมพันธุ์ (gene bank หรือ clone bank) อย่างไรก็ตามแปลงแบบนี้มีคุณลักษณะที่ไม่เหมาะสมเป็นแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ดี คือ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ถิ่นกำเนิด และ แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ มีเนื้อที่รวม 10,389 ไร่ (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 10)

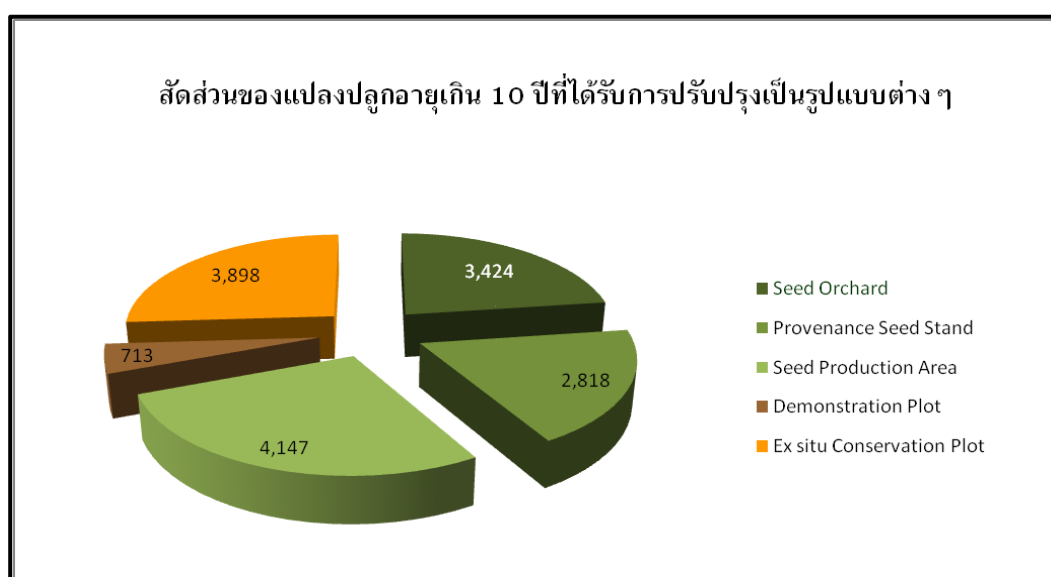
ตารางที่ 2 สรุปหน่วยงานที่ดำเนินการสำรวจ วิเคราะห์แปลงทดลอง ในพื้นที่ 15,000 ไร่ ใน 20 จังหวัด

ที่	หน่วยงาน	พื้นที่ (ไร่)	ที่	หน่วยงาน	พื้นที่ (ไร่)
ภาคเหนือ			จังหวัดนครราชสีมา		
	จังหวัดเชียงใหม่	3,079			992
1	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง	1,512	20	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(หน่วยย่อย)	70
2	สถานีวนวัฒนวิจัยบ่อแก้ว	200	21	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช	255
3	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม	743	22	สถานีวนวัฒนวิจัยหมูสี	667
4	สถานีวนวัฒนวิจัยอินทนิล	524	จังหวัดสุรินทร์		
5	สถานีวนวัฒนวิจัยหนองกระเทียม	100			617
	จังหวัดลำปาง	1,507	23	สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู	380
6	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่ทะ	1,330	24	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม	237
7	สถานีวนวัฒนวิจัยงาว	172	ภาคกลาง		
8	ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ	5			
	จังหวัดเชียงราย	450	จังหวัดสระบุรี		
9	สถานีวนวัฒนวิจัยเชียงราย	450			200
	จังหวัดพะเยา	1,024	25	สถานีวนวัฒนวิจัยพระฉาย	200
10	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา	1,024	จังหวัดจันทบุรี		
	จังหวัดกำแพงเพชร	769			300
11	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	769	26	สถานีวนวัฒนวิจัยเขาสอยดาว	300
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			จังหวัดราชบุรี		
	จังหวัดเลย	100			430
12	ศูนย์วิจัยผลิตผลป่าไม้ จังหวัดเลย	100	27	สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี	430
	จังหวัดขอนแก่น	1,248	จังหวัดกาญจนบุรี		
13	ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	80			848
14	สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน	895	28	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง	254
15	สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า	273	29	สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย	149
	จังหวัดกาฬสินธุ์	270	30	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ	333
16	สถานีวนวัฒนวิจัยกาฬสินธุ์	270	31	สถานีวนวัฒนวิจัยหินลับ	112
	จังหวัดอุบลราชธานี	838	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์		
17	สถานีวนวัฒนวิจัยโขงเจียม	679			494
18	สถานีวนวัฒนวิจัยอุบลราชธานี	159	32	สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง	167
	จังหวัดศรีสะเกษ	192	33	สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์	327
19	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา	192	ภาคใต้		
			จังหวัดสุราษฎร์ธานี		
					845
			34	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี	280
			35	สถานีวนวัฒนวิจัยบ้านตาขุน	565
			จังหวัดกระบี่		
					643
			36	สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง	643
			จังหวัดสงขลา		
					154
			37	สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา	154
			รวม	20 จังหวัด 37 หน่วยงาน	15,000

ที่มา: สุวรรณ (2553)



ภาพที่ 9 ตำแหน่งหน่วยงานที่สำรวจวิเคราะห์แปลงทดลอง ใน 20 จังหวัด จำนวน 37 หน่วยงาน



ที่มา: สุวรรณ (2553)

ภาพที่ 10 แผนภูมิสัดส่วนของพื้นที่แปลงทดลองตามความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ปี พ.ศ. 2553

ตารางที่ 3 พื้นที่แปลงทดลองตามความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์แบบแยกราชภาค

ภาค	ประเภท					รวม
	Seed Orchard	Provenance Seed Stand	Seed Production Area	Demonstration Plot	Ex situ Conserv. Plot	
เหนือ	1,968	1,637	1,661	60	1,503	6,829
ตะวันออกเฉียงเหนือ	994	492	707	345	1,719	4,257
กลาง	445	479	619	98	631	2,272
ใต้	17	210	1,160	210	45	1,642
รวม (ไร่)	3,424	2,818	4,147	713	3,898	15,000

ที่มา: สุวรรณ (2553)

2. ศึกษา คัดกรอง วิเคราะห์ คัดเลือกแปลงทดลองและแม่ไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดี

2.1 แปลงทดลองที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดี

จากผลการดำเนินงานตามข้อ 1 ซึ่งได้สำรวจและแบ่งแปลงทดลองออกเป็นแปลงในรูปแบบต่าง ๆ แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ ทำการวิเคราะห์ คัดกรอง ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี สมควรได้รับการจัดการที่ดี เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตเมล็ด ได้แก่ แปลงแหล่งผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมชนิดไม้ทั้งสิ้นมากกว่า 40 ชนิด (ภาคผนวก 2) ได้แก่

- ไม้ท้องถิ่น เช่น สัก พะยูง ประดู่ มะค่าโมง แดง ตะเคียนทอง ยางนา ไข่เขียว สารภี ยมหิน กันเกรา สัตบรรณ ช่อ ยมหอม เลี่ยน สะเดา สนสองใบ สนสามใบ ไม้รวก หวายโป่ง หวายกำพวน จันทน์หอม พะยอม รัง (ภาพที่ 11)

- ไม้ต่างถิ่น เช่น ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา ยูคาลิปตัสโคเซียนา ยูคาลิปตัสซิทิ โอโดรา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินออลาโคคาปา กระถินคลาสีคาปา สนคาร์เบีย สนโอคาร์ปา สนสุโดสโตรบัส สนเทศมานี สนจีน สนประติพัทธ์ มะฮอกกานี สะเดาเทียม กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินออลาโคคาปา กระถินคลาสีคาปา สนโอคาร์ปา สนสุโดสโตรบัส สนพาทูลาเทศมานี สนจีน สนประติพัทธ์ มะฮอกกานี สะเดาเทียม สำหรับ ยมหินมี 2 ชนิด คือ *Chukrasia velutina* และ *C.turbularis* (ภาพที่ 12)

แปลงทดลองของไม้ชนิดต่าง ๆ มีความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ได้จำนวนมากตามความต้องการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น เนื้อไม้ เยื่อกระดาษ พลังงานทดแทน ไม้เอนกประสงค์ และที่ใช้ประโยชน์จากส่วนอื่นนอกจากไม้ เช่น กฤษณา (สกัดน้ำมัน) มะขามป้อม (ใช้ผล) รักใหญ่ (น้ำยาง) ไม้เศรษฐกิจท้องถิ่นสำคัญที่อยู่ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ได้แก่ สัก พะยูง แดง ประดู่ กฤษณา ยางนา สนสามใบ สนสองใบ และไม้ต่างถิ่นได้แก่ ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม สนประติพัทธ์ สนโอคาร์ปา ไม้หลายชนิดได้รับการดูแลรักษาและเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันสามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการวิจัยและในเชิงพาณิชย์ได้

ชนิดไม้ดังกล่าวมีความแตกต่างกันทางสถานการณ์ปรับปรุงพันธุ์ ความพร้อมในการให้บริการด้านผลผลิตเมล็ด และด้านการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น ไม้สัก มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในเนื้อที่กว่า 6,000 ไร่ อายุต้นไม้อยู่ในช่วงที่ให้ผลผลิตได้ดี มีการประเมินว่า ผลผลิตเมล็ดสักในสวนผลิตเมล็ดเฉพาะที่จังหวัดพะเยาและขอนแก่นสามารถผลิตได้อย่างน้อย 3 ตันต่อปี สำหรับยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา มีการ

พัฒนาไปถึงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 3 แล้ว แต่สำหรับไม้พะยูนยังไม่สามารถบริการเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากได้ เนื่องจากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ยังมีจำนวนน้อย แต่สามารถให้บริการความร่วมมือด้านศึกษาวิจัยทั้งในรูปแบบเมล็ดไม้ และกิ่งชำได้ ไม้หลายชนิดเป็น สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งที่ได้รับการพัฒนาและมีจำนวนต้นมากพอที่จะผลิตเมล็ดให้บริการประชาชนได้ อยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศ ได้แก่ สัก สนสองใบ สนสามใบ สนประติพัทธ์ สนคาริเปีย ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา กระถินณรงค์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบต่าง ๆ

ชนิดไม้	ประเภท	จังหวัด	หน่วยงาน
สัก	SO, SPA	พะเยา เชียงราย ลำปาง ขอนแก่น จันทบุรี	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา, เชียงราย แม่ทะ, ดงลาน เขาสอยดาว
สนสองใบ	SO	เชียงใหม่	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง, บ่อแก้ว
สนสามใบ	SO	เชียงใหม่	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง, แม่สะนาม
สนประติพัทธ์	SO	กาญจนบุรี	สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย
สนคาริเปีย	SO, SPA	เชียงใหม่ อุบลราชธานี	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม, ห้วยบง, บ่อแก้ว โขงเจียม
ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส	SO	กำแพงเพชร ราชบุรี ศรีสะเกษ	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร, ราชบุรี ห้วยทา
ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลลา	SO	สุรินทร์ ขอนแก่น กำแพงเพชร	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม, ดงลาน กำแพงเพชร
กระถินณรงค์	SO	สุราษฎร์ธานี นครราชสีมา ขอนแก่น ราชบุรี สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (หน่วยย่อย) ดงลาน, ราชบุรี สุราษฎร์ธานี

หมายเหตุ: SO = Seed Orchard (สวนผลิตเมล็ด), SPA = Seed Production Area (แหล่งผลิตเมล็ด)

ที่มา: สุวรรณ (2555)



ภาพที่ 11 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ท้องถิ่น (ซ้าย) ยางนา อายุ 11 ปี เนื้อที่ 200 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Provenance seed stand ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี (ขวา) แดง อายุ 16 ปี เนื้อที่ 15 ไร่เป็น Seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร



ภาพที่ 12 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ต่างถิ่น (ซ้าย) สนคาริเปีย อายุ 30 ปี เนื้อที่ 26 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ (ขวา) กระถินเทพา อายุ 13 ปี เนื้อที่ 15 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

ไม้บางชนิดที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จได้คุณลักษณะตามต้องการแล้ว ได้ทำการยื่นขอจดทะเบียนพืชพันธุ์ใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ. 2542 แล้ว จำนวน 3 ชนิด คือ สัก จำนวน 10 สายพันธุ์ ยูคาลิปตัส จำนวน 6 สายพันธุ์ และกระถินณรงค์ จำนวน 5 สายพันธุ์ อย่างไรก็ตาม ไม้แต่ละชนิดมีความพร้อมในการให้บริการจำหน่าย แจกจ่าย ผลผลิตเมล็ด และกิ่งชำที่แตกต่างกัน

ในอนาคตกรมป่าไม้มุ่งที่จะส่งเสริมการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุง เพิ่มแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ สวนขยายกิ่งพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มจำนวนชนิด จำนวนแหล่ง และขนาดพื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน และรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เอกสารนี้ รายงานข้อมูลสถานภาพของแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีที่ ทั้งในเชิงวิชาการที่มีการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ และในเชิงผลผลิต (เมล็ด และ clone) เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เข้าถึง และที่สำคัญที่สุดคือ เพื่อให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มศักยภาพที่มีอยู่

2.2 แม่ไม้ที่ใช้เป็นแหล่งผลิตไม้สายพันธุ์ดี

ผลการศึกษา ดำเนินการคัดเลือกแม่ไม้ได้ จำนวน 4,701 ต้น จาก 79 ชนิด (**ภาคผนวก 3**) เพื่อเป็นแหล่งของพันธุ์กรรมดีสำหรับการพัฒนาพันธุ์ในอนาคต กลุ่มไม้ที่จัดว่ามีแม่ไม้อยู่เป็นจำนวนมากได้แก่ สัก (733 แม่ไม้) สนคาริเปีย (460 แม่ไม้) ยูคาลิปตัสคามาลาเดนซิส (448 แม่ไม้) สำหรับไม้พะยูนซึ่งจัดว่าเป็นไม้ที่มีความสำคัญในลำดับต้นๆ ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและเชิงอนุรักษ์ เนื่องจากไม่มีราคาสูงและอยู่ในสภาพถูกคุกคามอย่างหนัก ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการคัดเลือกแม่ไม้เป็นจำนวนมากเช่นกัน คือ 455 ต้น จากที่คัดเลือกตามกิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์อายุเกิน 10 ปี ที่ดำเนินการในแปลงปลูกของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (**ภาพที่ 13**) และจากป่าธรรมชาติผ่านทางโครงการวิจัยและสวนป่าทั่วไป นอกจากนี้ ล่าสุดในช่วงต้นปี 2557 ได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยูนเพิ่มเติมอีกจากกลุ่มป่าที่มีไม้พะยูนขึ้นอยู่หนาแน่น จำนวน 4 กลุ่มป่า คือ กลุ่มป่าภูพาน-ภูสระดอกบัว กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว กลุ่มป่าดงพญาเย็นและเขาใหญ่ และต่อมาได้มีการสำรวจเพิ่มเติมที่กลุ่มป่าภาคตะวันออกด้วย โดยได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยูน โดยใช้ปริมาณแก่นเป็นเกณฑ์คัดเลือกด้วย ทั้งนี้แม่ไม้เกือบทั้งหมดได้มีการบันทึกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการคัดเลือกแม่ไม้เรียบร้อยแล้ว

สำหรับเทพาโร นอกเหนือจากการคัดเลือกแม่ไม้จากป่าธรรมชาติจำนวน 29 ต้น (จากจังหวัดพังงา 12 ต้นและสงขลา 17 ต้น) ไว้แล้ว ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคใต้ ได้ดำเนินการปลูกเป็นสวนรวมพันธุ์เพื่อผลิตกล้าพันธุ์แจกจ่ายต้นพันธุ์สู่ประชาชนแล้ว โดยมีต้นพันธุ์ซึ่งให้กลิ่นแตกต่างกัน จำนวน 4 พันธุ์ (กลิ่น) คือ

กลืนเทพธำโร ตะไคร้หอม ดอกไม้ และเสม็ด (คล้ายกลืนยูคาลิปตัส) สำหรับไม้สัก ซึ่งมีการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักเป็นเวลานาน จึงมีทั้งแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีและแม่ไม้พันธุ์ดีที่มีการขยายพันธุ์แจกจ่ายสู่ประชาชนและมีการนำไปปลูกแล้วในหลายจังหวัด (ภาพที่ 14) ตำแหน่งของแม่ไม้พะยุง สัก และชนิดอื่น ๆ ในจังหวัดต่าง ๆ แสดงในภาคผนวก 4, 5, 6 ตามลำดับ



ภาพที่ 13 แม่ไม้ที่คัดเลือกจากแปลงทดลองและจากป่าธรรมชาติ (ซ้าย) พะยุง อายุ 25 ปีที่สถานีวนวัฒนวิจัยหมีสี จังหวัดนครราชสีมา (กลาง) สนประดิพัทธ์ อายุ 8 ปี ที่สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี (ขวา) รักใหญ่ ให้น้ำอย่างมากในป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยแม่หวด จังหวัดลำปาง



ภาพที่ 14 แปลงสักจากกล้าพันธุ์ดี อายุ 3 ปี ของเกษตรกรจังหวัดลำปาง ปลูกโดยใช้กล้าจากผลการวิจัยในโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้มีการเติบโตและรูปร่างตามต้องการ

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาไม้เศรษฐกิจพันธุ์ดีทั้งในเชิงวิชาการปรับปรุงพันธุ์และในเชิงผลิต (เมล็ดและ clone) จัดว่าอยู่ในสถานะมีความพร้อมพอสมควร คือ มีแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีทั้งในรูปของแม่ไม้ และแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีครอบคลุมเนื้อที่กว่า 10,430 ไร่ บางชนิด เช่น สัก และยูคาลิปตัส มีศักยภาพที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากรองรับการปลูกป่าในเชิงพาณิชย์ได้ ไม้สกุลยูคาลิปตัส และอะคาเซียได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จจนสามารถนำสู่ภาคประชาชนได้โดยทำการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เพื่อเผยแพร่พันธุ์กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง

กรมป่าไม้มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งพันธุ์กรรมไม้ป่าเศรษฐกิจต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีเพิ่มมากขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยดำเนินกิจกรรมสำคัญได้แก่ การบำรุงรักษาและพัฒนาแปลงที่มีศักยภาพในการคัดเลือกแม่ไม้และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี และจัดสร้าง สวนต่อเพิ่มเติมในส่วนแปลงที่เป็นแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ แปลงทดสอบแหล่งกำเนิดพันธุ์ แปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบ Clone แปลงตัวอย่างสาธิตการปลูก และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งส่งเสริมให้ให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนและเตรียมความพร้อมับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญอยู่ที่การนำวัสดุพันธุ์กรรมที่มีอยู่ไปใช้จริงให้เป็นรูปธรรม ซึ่งต้องเริ่มจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการปลูกป่าที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพันธุ์กรรมที่ดี มีความตระหนักถึงความสำคัญและให้ประโยชน์จากการใช้วัสดุพันธุ์กรรมที่ดีเพื่อจะได้นำถ่ายทอดสู่ประชาชน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันขยายผล โดยการพยายามใช้วัสดุกรรมที่ดีในการผลิตกล้าไม้สู่ประชาชน ทั้งในรูปแบบเมล็ดไม้ หรือการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ สำหรับภาคประชาชนเองก็ควรที่จะแสวงหาทั้งองค์ความรู้เพิ่มเติม และวัสดุพันธุ์กรรมดีที่มีอยู่จากกรมป่าไม้ ซึ่งสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ หรือสำนักส่งเสริมการปลูกป่า

เอกสารอ้างอิง

- บุญชู บัญทวี และสุชนันต์ สายวา. 2540. การจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 54 น.
- วิเชียร สุ่มันตกุล. 2542. หลักการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าเบื้องต้น. เอกสารส่งเสริมเผยแพร่ทางวนวัฒนวิทยา ปีที่ 1 เล่มที่ 2. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 95 น.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง, สุรัชย์ ปราณศิลป์, พรศักดิ์ มีแก้ว และ คงศักดิ์ ภิญโญภูษากุศล. 2543. ลักษณะสายพันธุ์รุ่นที่สองของการปรับปรุงพันธุ์ไม้กระถินณรงค์. วารสารวิชาการป่าไม้. 2(1): 1-15.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง 2545. การปรับปรุงพันธุ์ไม้อะเคเซียเพื่อการปลูกป่าเศรษฐกิจ ใน รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7 “วนวัฒนวิทยาเพื่อพัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจ” 12-14 ธันวาคม 2544 คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 1-10.
- สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2550. รายงานการไปการอบรมการปรับปรุงพันธุ์ไม้เขตร้อนขึ้น ณ ประเทศอินโดนีเซีย ระหว่างวันที่ 5 - 17 มีนาคม พ.ศ. 2550 ของนายสุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

- สุวรรณ ตังมิตรเจริญ. 2553. รายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ ตามกิจกรรมบำรุงแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี ประจำปี 2553. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาและพัฒนากการป่าไม้, กรมป่าไม้.
- สุวรรณ ตังมิตรเจริญ. 2555. รายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ ตามกิจกรรมบำรุงแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี ประจำปี 2555. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาและพัฒนากการป่าไม้, กรมป่าไม้.
- สุวรรณ ตังมิตรเจริญ. 2557ก. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. สำนักวิจัยและพัฒนากการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ. 148 น. (ฉบับปรับปรุง ตีพิมพ์ครั้งที่ 2).
- สุวรรณ ตังมิตรเจริญ. 2557ข. รายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ ตามกิจกรรมบำรุงแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอายุเกิน 10 ปี ประจำปี 2557. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยพัฒนาและพัฒนากการป่าไม้, กรมป่าไม้.
- 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.
- FORGENMAP. 2002. Completion Report. Extension Period 2000-2002. Forest Genetic Resources Conservation and Management Programme, Forest Research Office, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand.
- John, J.A. and Williams, E.R. 1995. Cyclic and Computer Generated Design : Second edition. Chapman & Hall. 255p.
- Pinyopusarker, K. and Kalinganire, A. 2003. Domestication of Chukrasia. ACIAR Monograph No 98. 76 pp.
- Tangmitcharoen, S., Nimpila, S., Phuangjumpee, J., Piananurak, P. 2012. Two-year results of a clonal test of teak (*Tectona grandis* L.f.) in the northeast of Thailand. JIRCAS Working Report 74: 19-22.
- Williams, E. R., Matheson, A. C. and Harwood, E. R. 2002. Experimental Design and Analysis for Tree Improvement. CSIRO Publishing, Melbourne. 214 pp.
- Zobel, B.J. and Talbert, J.T. 1984. Applied Forest Tree Improvement. New York: John Wiley & Sons, Inc.

ทะเบียนแม่ไม้

1. ชนิดไม้.....
ชื่อพฤกษศาสตร์.....
2. เลขที่แม่ไม้.....
3. สถานที่คัดเลือก (ก) แหล่ง.....
(ข) หมู่บ้าน/ตำบล.....
(ค) อำเภอ.....
(ง) จังหวัด.....
4. ชนิดป่า.....
พรรณไม้ที่ขึ้นปะปน.....
5. ตำแหน่งที่ตั้ง E.....
N..... พื้นหลักฐานอ้างอิง (Datum).....
6. ชนิดดิน..... สภาพพื้นที่.....
7. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติ..... สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง..... เมตร
8. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่ระดับอก (DBH)..... ซม. ความสูง..... เมตร
9. ความสูงจากโคนต้นถึงกิ่งแรก..... เมตร ความสูงจากโคนถึงแตกง่าม..... เมตร
10. รูปทรงของลำต้น (ก) ความตรง ☐ ตรง ☐ เอนเล็กน้อย ☐ เอนมาก
(ข) ความต่อเนื่องจากโคนถึงยอด ☐ ตรงถึงยอด ☐ โค้งที่โคนเล็กน้อย
☐ โค้งที่ปลายเล็กน้อย
11. ลักษณะเรือนยอด (ก) ขนาด (เทียบสัดส่วนกับลำต้น) ☐ เล็ก ☐ กลาง ☐ ใหญ่
(ข) รูปทรง ☐ สมดุล ☐ รูปไข่ ☐ ไม่สมดุล
12. ลักษณะกิ่ง (ก) ขนาด (เทียบสัดส่วนกับลำต้น) ☐ เล็ก ☐ กลาง ☐ ใหญ่
($<1/4$) ($1/4-1/2$) ($>1/2$)
(ข) กิ่งทำมุมกับลำต้น (องศา) ☐ 35-50 ☐ 51-70 ☐ 71-90
(ค) การลิดกิ่งตามธรรมชาติ ☐ ดี ☐ ปานกลาง ☐ ไม่ดี
(ง) จำนวนกิ่งเล็กตามลำต้นที่แตกใหม่..... กิ่ง
13. ลักษณะลำต้น (ก) ความตรง ☐ ตรง ☐ คดเป็นคลื่นเล็กน้อย
(ข) การบิดของลำต้น ☐ ตรง ☐ บิดเล็กน้อย ☐ บิดมาก
(ค) ความกลม ☐ กลม ☐ ค่อนข้างกลม ☐ กลมรี
(ง) พูพอน ☐ ไม่มี ☐ มีเล็กน้อย ☐ มีมาก
14. ปริมาณผลผลิตเมล็ด ☐ ดก ☐ ดกปานกลาง ☐ ไม่ดก ☐ ไม่พบ
15. การทำลายของโรคและแมลง (ก) ที่ต้น ☐ ไม่มี ☐ มีเล็กน้อย ☐ มีปานกลาง ☐ มีมาก
(ข) ที่ใบ ☐ ไม่มี ☐ มีเล็กน้อย ☐ มีปานกลาง ☐ มีมาก
16. วิธีการนำแม่ไม้ไปขยายพันธุ์ ☐ เมล็ด ☐ กิ่ง ☐ ราก ☐ อื่นๆ
17. หมายเหตุ.....
18. วัน เดือน ปี ที่คัดเลือก..... ผู้คัดเลือก.....
19. หน่วยงานคัดเลือก.....

ตารางแปลงทดลองที่จัดเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ในรูปแบบสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ดี, แหล่งเมล็ดพันธุ์ดี, แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ในพื้นที่สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ จำนวน 42 ชนิด

ลำดับ	ชนิดไม้	หน่วยงาน	จังหวัด	พื้นที่ (ไร่)	ชนิดแปลง
1	กระถินออราโค-คาร์ป้า	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช	นครราชสีมา	30	SO
2	กระถินคราสีคาร์ป้า	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช	นครราชสีมา	20	SO
3	กระถินณรงค์	สถานีวนวัฒนวิจัย ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	37	SO
		สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช ย่อย	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	ไข่เขียว	สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง	กระบี่	20	SPA
7	จันทร์หอม	สถานีวนวัฒนวิจัย ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	25	PSS
8	ซ้อ	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	กำแพงเพชร	35	SPA
	แดง	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	กำแพงเพชร	15	SO
9		สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู	สุรินทร์	62.5	PSS
		สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี	ราชบุรี	100	PSS
		ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	28	SPA
		สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	14	SPA
10	ตะเคียนทอง	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	20	SPA
		สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง	กระบี่	10	SPA
11	สัตบรรณ	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	20	SPA
12	ประดู่, ยูคาลิปตัส	สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี	ราชบุรี	150	PSS
		สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภ- ลำทราย	กาญจนบุรี	3	PSS

	ยูคาลิปตัส คามาลดูละ เลนซิส ประดู่+แดง	สถานีวิวัฒนวิจัยลำภา- ลำทราย	กาญจนบุรี	27	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยลำภา- ลำทราย	กาญจนบุรี	17	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยสะแกราช (หน่วยย่อย)	นครราชสีมา	10	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยสะแกราช (หน่วยย่อย)	นครราชสีมา	35	SPA
13	ไผ่รวก	สถานีวิวัฒนวิจัยแม่กา	พะเยา	50	SPA
14	พะยอม	สถานีวิวัฒนวิจัยสะแกราช (หน่วยย่อย)	นครราชสีมา	10	SPA
15	พะยุง	สถานีวิวัฒนวิจัยกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	110	PSS
		ศูนย์วัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	65	PSS
		สถานีวิวัฒนวิจัยทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	14	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยทรายทอง	ประจวบคีรีขันธ์	10	SPA
16	มะค่าโมง	สถานีวิวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	กำแพงเพชร	60	PSS
		ศูนย์วัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	25	SPA
17	มะฮอกกานี	สถานีวิวัฒนวิจัยห้วยสี	นครราชสีมา	16	SPA
18	ยมหอม	ศูนย์วัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	9	SPA
19	ยมหิน	สถานีวิวัฒนวิจัย ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	6	PSS
20	ยางนา	สถานีวิวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี	200	PSS
		ศูนย์วัฒนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	15	SPA
	ยางนา	สถานีวิวัฒนวิจัยในช่อง		130	SPA
	ยางนา, ตะเคียนทอง	สถานีวิวัฒนวิจัยในช่อง	กระบี่	150	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยในช่อง		70	SPA
	ยางนา	สถานีวิวัฒนวิจัยในช่อง	กระบี่	200	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยสะแกราช (หน่วยย่อย)	นครราชสีมา	20	SPA
21	ยูคาลิปตัส คามาลดูละ เลนซิส	สถานีวิวัฒนวิจัยห้วยทา	ศรีสะเกษ	40	SO
		สถานีวิวัฒนวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	6	PSS
		สถานีวิวัฒนวิจัยห้วยทา	ศรีสะเกษ	50	PSS
		สถานีวิวัฒนวิจัยกำแพงเพชร	กำแพงเพชร	22	SPA
		สถานีวิวัฒนวิจัยแม่ทะ	ลำปาง	30	SPA

		สถานีวิจัยดงลาน	ขอนแก่น	10	SPA
		สถานีวิจัยหนองคู	สุรินทร์	50	SPA
		สถานีวิจัยท่าตูม	สุรินทร์	95	SPA
		สถานีวิจัยหิณลับ	กาญจนบุรี	25	SPA
22	ยูคาลิปตัส	สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	10	SO
	ยูโรฟิลลา	สถานีวิจัยสะแกราช	นครราชสีมา	30	SO
		สถานีวิจัยทรายทอง	ประจวบคีรีขันธ์	6.25	PSS
23	ยูคาลิปตัส	สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	25	PSS
	โคลเซียนา				
24	ยูคาลิปตัส	สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	8	PSS
	ซีทีโอโดรา				
	ยูคาลิปตัส	สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	12	PSS
	(หลายชนิด)				
25	รัง	สถานีวิจัยสะแกราช	นครราชสีมา	25	SPA
		(หน่วยย่อย)			
26	เลียน	สถานีวิจัยทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	9	SPA
27	สนโอคาร์ปา	สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	26	SO
		สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	210	PSS
		สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	10	PSS
28	สนสุโดสโตรบัส	สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	19	PSS
29	สนเทคุนามานี	สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	37	PSS
	สนเทคุนามานี	สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	50	PSS
30	สนจีน	สถานีวิจัยบ่อแก้ว	เชียงใหม่	17	PSS
31	สนสามใบ	สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	70	SO
		สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	207	SO
		สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	44	PSS
		สถานีวิจัยอินทิล	เชียงใหม่	125	PSS
		สถานีวิจัยแม่สะนาม	เชียงใหม่	300	PSS
	สนสามใบ	สถานีวิจัยแม่สะนาม	เชียงใหม่	143	SPA
31		สถานีวิจัยหนองกระเทียม	เชียงใหม่	200	SPA
32	สนสองใบ	สถานีวิจัยห้วยบง	เชียงใหม่	11.5	PSS
		สถานีวิจัยบ่อแก้ว	เชียงใหม่	22	PSS
		สถานีวิจัยโขงเจียม	อุบลราชธานี	465	PSS
		สถานีวิจัยบ่อแก้ว	เชียงใหม่	18	SPA

33	สนคาริเปีย	สถานีวิวัฒน์วิจิตรอินทิล	เชียงใหม่	27	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรห้วยบง	เชียงใหม่	68.5	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรห้วยบง	เชียงใหม่	661	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรบ่อแก้ว	เชียงใหม่	94	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรอินทิล	เชียงใหม่	19	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรแม่สะนาม	เชียงใหม่	100	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรบ่อแก้ว	เชียงใหม่	45	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรดงลาน	ขอนแก่น	20	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรโขงเจียม	อุบลราชธานี	22	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรทรายทอง	ประจวบคีรีขันธ์	20	SPA
34	สนประดิพัทธ์	สถานีวิวัฒน์วิจิตรลำเภอลำทราย	กาญจนบุรี	16	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรห้วยทา	ศรีสะเกษ	7	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรลำเภอลำทราย	กาญจนบุรี	10	SPA
35	สะเดา	สถานีวิวัฒน์วิจิตร	ประจวบคีรีขันธ์	25	SO
		ประจวบคีรีขันธ์			
		สถานีวิวัฒน์วิจิตร	ประจวบคีรีขันธ์	50	PSS
		ประจวบคีรีขันธ์			
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรสุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี	15	PSS
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรกำแพงเพชร	กำแพงเพชร	30	SPA
36	สะเดาเทียม	สถานีวิวัฒน์วิจิตรราชบุรี	ราชบุรี	65	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรหินลับ	กาญจนบุรี	40	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรสงขลา	สงขลา	5	SO
37	สั๊ก	สถานีวิวัฒน์วิจิตรทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	16	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรดงลาน	ขอนแก่น	850	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรเชียงราย	เชียงราย	450	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรงาว	ลำปาง	50	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรเขาสอยดาว	จันทบุรี	145	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	752	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรแม่กา	พะเยา	974	SO
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรแม่ทะ	ลำปาง	900	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรลานสาง	ตาก	50	SPA
		สถานีวิวัฒน์วิจิตรราชบุรี	ราชบุรี	50	SPA
38	สั๊ก	สถานีวิวัฒน์วิจิตรเขาสอยดาว	จันทบุรี	38	SPA

38	สาธิต	สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน	ขอนแก่น	15	PSS
39	หวายโป่ง	สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า	ขอนแก่น	190	SPA
		สถานีวนวัฒนวิจัยบ้านตาขุน	สุราษฎร์ธานี	145	SPA
40	หวายกำพวน	สถานีวนวัฒนวิจัยบ้านตาขุน	สุราษฎร์ธานี	320	SPA
	หวายหลายชนิด	สถานีวนวัฒนวิจัยในช่อง	กระบี่	100	SPA
	หวายกำพวน, หวายน้ำ	สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา	สงขลา	150	SPA
	สัก, ประดู่, ตะเคียนทอง, สะเดา สะเดาเทียม, ยางนา	สถานีวนวัฒนวิจัย ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	38	PSS

ที่มา: สุวรรณ (2555)

รวมพื้นที่ของแปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed orchard-SO) = 3,329.5 ไร่

รวมพื้นที่ของแปลงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production area-SPA) = 3,856.5 ไร่

รวมพื้นที่ของแปลงแหล่งเมล็ดพันธุ์ถิ่นกำเนิด (provenance seed stand- PSS) = 3,235.5 ไร่

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 10,430 ไร่

ตารางแสดงแม่ไม้ที่คัดเลือกได้ จำนวน 79 ชนิด ทั้งหมด 4,701 ต้น ที่ดำเนินการโดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ลำดับ	ชนิดไม้	จำนวน (ต้น)	หน่วยงาน
1	<i>Albizia procera</i>	2	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (2)
2	<i>Allocasuarina littoralis</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (5)
3	กระถินเทพา (<i>Acacia angium</i>)	224	สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า(9),สงขลา(25),ทวายทอง (99),หมู่สี่(10) สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช (64),สุราษฎร์(17)
4	กระถินณรงค์ (<i>Acacia auriculiformis</i>)	42	สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบฯ(20),สะแกกราช(20),สะแก ราชย่อย(2)
5	กระถินคราสชิคาร์ปา (<i>Acacia crassicarpa</i>)	40	สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา(10),สะแกกราช(30),
6	กระถินออลาโคคาร์ปา (<i>Acacia aulacocarpa</i>)	79	สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา(10),สะแกกราช(57),อินทิล (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)
13	<i>Acacia polystachya</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)
14	<i>Acacia shirleyi</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(5)
15	ขนุนปาน (<i>Artocarpus rigidus</i>)	6	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(6)
16	ไข่เขียว (<i>Parashorea stellata</i>)	3	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(3)
17	ไผ่ (มะกล่ำตาไก่) <i>Adenanthera microsperma</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(5)
18	นนทรี (<i>Peltophorum pterocarum</i>)	15	สถานีวนวัฒนวิจัยพระฉาย(15)
19	ประดู่ (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	140	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(58),ลำปาง-ลำทราย (33),หนองคู(12),สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี(10),ดงลาน (12),สะแกกราชย่อย(3),สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น(12)
20	ยมหอม (<i>Toona ciliata</i>)	18	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(18)
21	ยมหิน* (<i>Chukrasia spp.</i>)	11	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(11)
22	ยางแดง (<i>Dipterocarpun turbinatus</i>)	4	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4)
23	ยางนา (<i>Dipterocarpus alatus</i>)	176	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(24),กำแพงเพชร(41), ห้วยทา(39),หนองคู(13),สถานีวนวัฒนวิจัยทวายทอง

			(20),ทองผาภูมิ(5),สุราษฎร์(21),ในช่อง(5) สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราชย่อย(2),ผานกเค้า(6)
24	ยูคาลิปตัส เทอเร็ติกอร์นิส (<i>E. tereticornis</i>)	30	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(20),สะแกราช(10)
25	ยูคาลิปตัส เรซินิเฟอร์รา (<i>E. recinifera</i>)	1	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(1)
26	ยูคาลิปตัส โคลอีเซียนา (<i>E. cloeziana</i>)	72	สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล(67),สะแกราช(5)
27	ยูคาลิปตัส คามาลดูลเลนซิส (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	458	ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(100),อิน ทขิล(2),สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า(8),ดงลาน(23) หนองคู(7),สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(40) ,ห้วยทา(65), แม่ทะ(12),หินลับ(16),สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร (100),ลำปาง-ลำพูน(35),สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช (35),โขงเจียม(5),หมูสี(10)
28	ยูคาลิปตัส ดีกลูปต้า (<i>E. deglupta</i>)	2	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(2)
29	ยูคาลิปตัส ซิทรีโอโดรา (<i>E. citriodora</i>)	41	สถานีวนวัฒนวิจัยหมูสี(33),สะแกราช(5), อินทขิล(3)
30	ยูคาลิปตัส บลาสเซียนา (<i>E. barsiana</i>)	1	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(1)
31	ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลลา (<i>E. urophylla</i>)	59	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม(14),สะแกราช(45)
32	<i>Eucalyptus alba</i>	11	สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล(11)
33	<i>Eucalyptus grandis</i>	2	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(2)
34	<i>Eucalyptus houseana</i>	4	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(4)
35	<i>Eucalyptus microcorys</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(5)
36	<i>Eucalyptus paniculata</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(5)
37	<i>Eucalyptus pellita</i>	9	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(9)
38	<i>Eucalyptus propinqua</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(5)
39	<i>Eucalyptus punctata</i>	10	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(10)
40	<i>Eucalyptus raveretiana</i>	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(5)
41	<i>Eucalyptus resinifera</i>	10	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(10)
42	<i>Eucalyptus torelliana</i>	12	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช(12)
43	ซ้อ (<i>Gmelina arborea</i>)	37	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(37)
44	ชิงชัน (<i>Dalbergia oliveri</i>)	5	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(5)
45	พะยูง (<i>Dalbergia</i>	455	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(62),สถานีวนวัฒนวิจัยอิน

	<i>cochinchinensis</i>)		ทชิล(6), ราชบุรี(3) สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(35),ผานกเค้า(2),ห้วยทา (10), สถานีวนวัฒนวิจัยหนองคู(13),หมูสี(32),ทองผาภูมิ(21), สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(8) สระแกรราช จ.นครราชสีมา(30) สถานีวนวัฒนวิจัยสงขลา จ.สงขลา(17) ป่าสงวนแห่งชาติหามากหญ้า จ.อุดรธานี(8) ป่าสงวนแห่งชาติภูวง จ.สกลนคร(11) ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงมะอี จ.ร้อยเอ็ด(5) อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี(50) อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จ.อุบลราชธานี(20) อุทยานแห่งชาติผาแต้ม จ.อุบลราชธานี(11) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูสีฐาน จ.มุกดาหาร(30) เขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำผาน้ำทิพย์ จ.ร้อยเอ็ด(11) โรงพยาบาลค้อวัง จ.ยโสธร(2) ค่ายลูกเสือพลานชัย จ.ร้อยเอ็ด(3) ศูนย์การเรียนรู้ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จ.นครราชสีมา(3) ป่าสงวนแห่งชาติหินลิ่ม จ.สุรินทร์(3) สวนป่าชำแคน จ.ขอนแก่น(8) สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น *(โครงการวิจัยพะยุง)(4) สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น *(สวนป่าภาครัฐ)(22) วนอุทยานเขาอีโต้ จ.ปราจีนบุรี(20) *ได้ข้อมูล12/1/55
46	พลวง (<i>Dipterocarpus tuberculatus</i>)	4	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4)
47	พะยอม (<i>Shorea roxburghii</i>)	29	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(21),ทองผาภูมิ(4),สุ ราษฎร์(3),สระแกรราชย่อย(1)
48	มะค่าโมง (<i>Azzeria xylocarpa</i>)	64	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(9)สถานีวนวัฒนวิจัย กำแพงเพชร(10) สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(5),ดงลาน(20) สวนป่าดงลาน จ.ขอนแก่น(10), สวนป่าดงน้อย จ.เลย(10)
49	มะม่วงป่า (<i>Mangifera caloneura</i>)	21	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(21)
50	มะฮอกกานี (<i>Sweitenia mahogani</i>)	18	สถานีวนวัฒนวิจัยหมูสี(5),สงขลา(13)
51	เคี่ยม (<i>Cotylelobium melanoxydon</i>)	35	สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(30),สุราษฎร์(5)
52	เลี่ยน (<i>Melia azedarach</i>)	44	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(19),ทองผาภูมิ(25)

53	เหียง (<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>)	5	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(5)
54	แดง (<i>Xylia xylocarpa</i>)	138	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(31),กำแพงเพชร(49),หนองคู(15),ราชบุรี(3)
55	ตะเคียนทอง (<i>Hopea odorata</i>)	143	ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(10),กำแพงเพชร(12)ทรายทอง(60),สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(2),สะแกกราช(30),ห้วยทา(6),หนองคู(10)สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(4),สะแกกราชย่อย(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	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกกราช(16)
59	รัง (<i>Shorea siamensis</i>)	8	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(4),สะแกกราชย่อย(4)
60	รักใหญ่ (<i>Gluta usitata</i>)	3	แม่หวด(3)
61	สัก (<i>Tectona grandis</i>)	733	ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ(5),ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคกลาง(10), สถานีวนวัฒนวิจัยผานกเค้า(7),กำแพงเพชร(25),ห้วยทา(10),สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(126),ประจวบฯ(40) แม่กา,แม่ทะ,ดงลาน,ลานสาว,เชียงราย,เขาสอยดาว(510)
62	พันจ๋า(สักเขา) (<i>Vatica odorata</i>)	3	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(3)
63	กะท้อน (<i>Sandoricum koetjape</i>)	5	สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี(5)
64	สนเทคุนเมนี (<i>Pinus tecunumanii</i>)	24	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(5),อินทิล(19)
65	สนโอคาร์ป่า (<i>Pinus oocarpa</i>)	154	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(4),ห้วยบง(15) โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ชุมพร,สถานีวนวัฒนวิจัยบ่อแก้ว,ห้วยบง(135)
66	สนคาริเบีย (<i>Pinus caribaea</i>)	460	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(13),หนองกระทิง(12),อินทิล(6), สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง(4),หนองคู(7), โขงเจียม(38),สถานีวนวัฒนวิจัยทรายทอง(30), โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ชุมพร, สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา,ห้วยบง(350)
67	สนประติพัทธ์ (<i>Casuarina junghuhniana</i>)	108	สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย(102), ห้วยทา(6)
68	สนสองใบ (<i>Pinus merkusii</i>)	52	สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา(9),อินทิล(13) โขงเจียม จ.อุบลราชธานี (มีทะเบียนแม่ไม้)(30)
69	สนสามใบ (<i>Pinus kesiya</i>)	326	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม(11),ห้วยบง(2)

โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สนที่ดอยอินทนนท์,แม่ริต-
แม่ฮ่องสอน,แปลงชุมพร,สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง(313)

70	สะเดา (<i>Azadirachta indica</i>)	123	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร(40),หินลับ(13),ราชบุรี (10),ห้วยทา(5) สถานีวนวัฒนวิจัยประจวบฯ(45),สุราษฎร์(10)
สะเดาเทียม			
71	<i>Azadirachta excelsa</i>)	38	สถานีวนวัฒนวิจัยทองผาภูมิ(18) 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)
รวมทั้งหมด		4,701	ต้น

ที่มา: สุวรรณ (2557)

ตำแหน่งแม่ไม้พะยูนที่คัดเลือกแปลงปลูกป่าและพื้นที่ธรรมชาติ จำนวน 455 ต้นใน 19 จังหวัด



ตำแหน่งแม่ไม้สัก จำนวน 733 ต้นที่คัดเลือกจากแปลงทดลอง แปลงปลูกป่า ในพื้นที่ 14 จังหวัด



ตำแหน่งแม่ไม้จำนวน 77 ชนิด (ยกเว้นไม้สักและพะยูน) จำนวน 3,513 ต้นที่คัดเลือกจากแปลงทดลอง แปลงปลูก ป่า ในพื้นที่ 16 จังหวัด

