

การพัฒนาไม้สายนพันธุ์ดี เพื่อส่งเสริมการปลูกป่า



กรมป่าไม้

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้
กรมป่าไม้



เอกสารเผยแพร่

เรื่อง

การพัฒนาไม้สายพันธุ์ดี เพื่อส่งเสริมการปลูกป่า

ภายใต้

แผนการจัดการความรู้สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

ประจำปี พ.ศ. 2557

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

กรมป่าไม้

2557

คำนำ

การดำเนินงานด้านการพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีนั้น มีองค์ความรู้หลายด้าน ทั้งความรู้ด้านพันธุศาสตร์ ความรู้ทางด้านสถิติประยุกต์ ความรู้ทางการวางแผน การทดลอง และความรู้ทางพันธุศาสตร์โมเลกุล เป็นต้น เนื่องจากการดำเนินงานด้านการพัฒนาพันธุ์ไม้ต้องใช้เวลานานและงบประมาณมาก ดังนั้นจึงต้องมีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกัน ไม่เสียเวลา และให้ผลตามที่ต้องการ ปัจจุบันกรมป่าไม้ได้ประยุกต์ความรู้ด้านวิชาการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานด้านปรับปรุงพันธุ์ไม้ เน้นทฤษฎีมากนัก และสามารถดำเนินการได้ในสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ โดยมีการศึกษาวิจัยและปฏิบัติงานด้านนี้อย่างเป็นระบบ

ในการจัดการความรู้ด้านการพัฒนาไม้พันธุ์ดีเพื่อส่งเสริมการปลูกป่า เป็นการจัดการความรู้ทางการปรับปรุงพันธุ์ไม้ของกรมป่าไม้ ที่ได้ดำเนินการประยุกต์ความรู้ต่างๆ เพื่อที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้สนใจได้เข้าใจ และนำไปใช้ประโยชน์ได้ด้วยตนเอง โดยหนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่สำคัญต่างๆ เช่น การจัดการฐานพันธุกรรม การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ไม้ และการจัดทำยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ การวางแผนทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการประเมินผลและเปรียบเทียบสายพันธุ์ไม้ ทำให้การดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ไม้ได้ผลในเวลาอันสั้น การจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สำหรับเป็นแหล่งเก็บเมล็ดจากไม้พันธุ์ดี เพื่อไว้สำหรับการขยายพันธุ์กล้าไม้พันธุ์ดี รวมไปถึงชนิดพันธุ์ไม้พันธุ์ดีที่กรมป่าไม้ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์มาแล้วจนถึงปัจจุบัน

(นายธีรภัทร ประยูรสิทธิ)

อธิบดีกรมป่าไม้

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
บทที่ 1 การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้	4
ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้	9
ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้	11
การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์	12
ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้	18
บทที่ 2 การจัดการเมล็ดคุณภาพดีเพื่อใช้ส่งเสริมการปลูกป่า	20
วัสดุพันธุกรรมที่สำคัญในการปลูกป่าคืออะไร	20
เมล็ดที่มีคุณภาพดีเป็นอย่างไร	20
ทำอย่างไรจึงจะได้เมล็ดไม้ที่มีคุณภาพดี	27
ทำอย่างไรจึงจะปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ดียิ่งขึ้น	34
การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ด (Seed quality test)	38
ลักษณะของเมล็ดไม้ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ด	39
บทที่ 3 แหล่งวัสดุพันธุกรรมดีเพื่อส่งเสริมการปลูกป่า	49
การจัดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่	55
หน่วยสนับสนุน ประสานงานเมล็ด	
และกิ่งพันธุ์ดีในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย	57
เอกสารอ้างอิง	59

บทนำ

ทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ของประชาชนและการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ 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 ทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ แม้ว่าคำในภาษาอังกฤษมักใช้คำๆ เดียวกันโดยอนุโลม

เอกสารนี้กล่าวถึงเฉพาะทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ เนื่องจากมีเป้าประสงค์หลักในการพัฒนาไม้จากป่าไปส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในที่นี้ เน้นชนิดไม้ที่เป็นชนิดไม้หลัก (Target species) ซึ่งมักเป็นชนิดไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ที่อาจเป็นไม้ท้องถิ่นหรือไม้ต่างถิ่นก็ได้

การดำเนินงานด้านทรัพยากรพันธุกรรมป่าไม้ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการศึกษาไม้ป่าและการผสมพันธุ์ จัดแบ่งได้เป็น 3 ยุค (Soekotjo, 2001) คือ

First Era: ยุคแรกเป็นการศึกษาไม้ป่าเบื้องต้น มีการดำเนินการ เช่น ปลูกทดสอบชนิดไม้ สร้างสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อเก็บรวบรวมพันธุ์ไม้

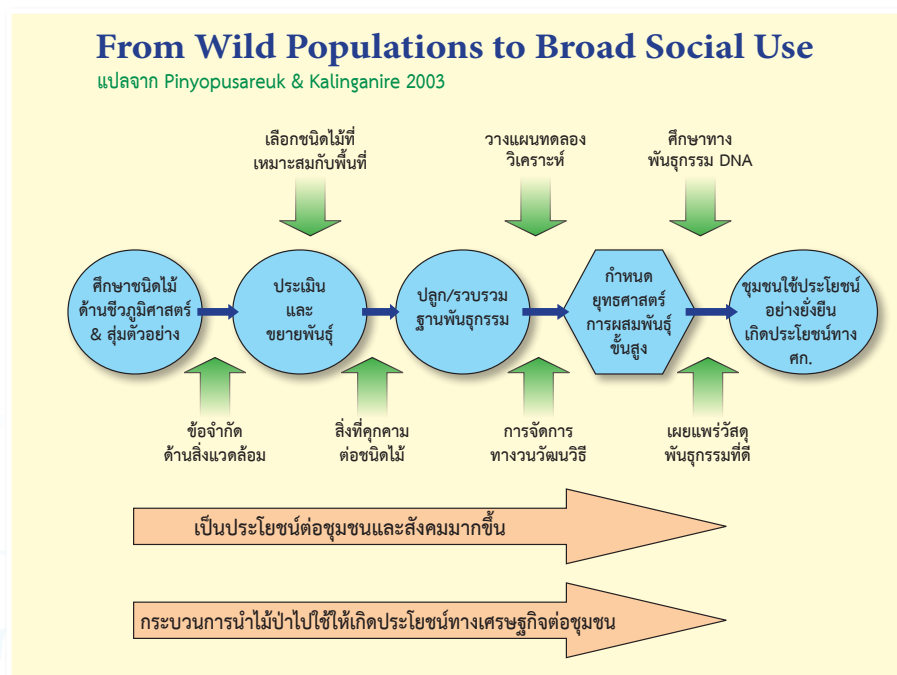
Second Era: ยุคที่สองเป็นการผสมพันธุ์ไม้ป่า (Tree breeding) ซึ่งเป็นการศึกษาทดลองต่างๆ ในภาคสนาม ได้แก่ การทดสอบถิ่นกำเนิด (Provenance Trials) การทดสอบลูกหลาน (Progeny test)

Third Era: ยุคที่สามนี้ เป็นการเชื่อมโยงการผสมพันธุ์กับเทคโนโลยีทางชีวภาพ (Linked with breeding and biotechnology-DNA molecular) ซึ่งในปัจจุบันมีบทบาท

เป็นอย่างมาก และทำให้การศึกษาทางด้านการปรับปรุง พัฒนาพันธุ์ทำได้รวดเร็ว แม่นยำ มากและมีความก้าวหน้ามากขึ้น

กล่าวได้ว่า ปัจจุบันประเทศไทย อยู่ในยุคที่สอง และเริ่มเข้าสู่ยุคที่ 3 คือ มีการนำ เทคโนโลยีชีวภาพ มาใช้ในการศึกษาวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ ความผันแปรทางพันธุกรรม และจำแนกสายพันธุ์ไม้ป่าชนิดต่างๆ

การพัฒนาไม้ป่าสายพันธุ์ดีโดยการนำพืชจากป่ามาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อ ชุมชนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน (Tree domestication) ถือเป็นการดำเนิน กิจกรรมอนุรักษ์ไม้ชนิดนั้นๆ ไปด้วย เนื่องจากในกระบวนการต้องมีการรวบรวม และปลูก รวมพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ เพื่อเก็บรักษาและคัดเลือกพันธุ์ซึ่งเป็นถือเป็นการสร้างฐานพันธุกรรม โดยให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมให้มากที่สุดเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาพันธุ์ใน ระยะยาว (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กระบวนการพัฒนาไม้ป่ามาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน (แปลจาก Pinyopusareuk and Kalinganire, 2003)

กรมป่าไม้ ดำเนินงานด้านทรัพยากรพันธุ์กรรมไม้ป่าในรูปแบบต่างๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนและประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรพันธุ์กรรมไม้ป่าอย่างยั่งยืนตาม กิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า ควบคู่กับการสร้างแปลงทดลองด้านปรับปรุงพันธุ์ และการจัดสร้างและพัฒนาแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมไม้ป่า รวมทั้งพัฒนาแปลงปลูกซึ่งมีต้นไม้ที่มีศักยภาพในการใช้เป็นแม่ไม้เพื่อผลิตและส่งเสริมให้มีการใช้พันธุ์กรรมคุณภาพดี

เอกสารนี้ แสดงถึงการดำเนินงานและผลที่ได้จากจากพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีเพื่อการส่งเสริมการปลูกป่า โดยในบทแรก กล่าวถึงขั้นตอน และกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า บทต่อมา ชี้ให้เห็นแนวทางในการจัดการกับวัสดุพันธุ์กรรมดี โดยเน้นหนักในการจัดการเมล็ดไม้ และในตอนสุดท้ายแสดงสถานภาพที่มีอยู่ของแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีที่ดำเนินการโดยกรมป่าไม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจได้ทราบและนำไปประยุกต์ใช้ในการปลูกและส่งเสริมการปลูกป่าได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บทที่ 1

การทดลองด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้

กิจกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ ที่ประกอบไปด้วยการผสมพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์ (Selection and breeding) นั้น จะต้องมีการทดลองที่ควบคู่ไปกับกิจกรรมดังกล่าว เพื่อให้มีข้อมูลสำหรับการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ ซึ่งการทดลองเบื้องต้นในงานด้านปรับปรุงพันธุ์ที่สำคัญนั้น คือการทดลองชนิดพรรณไม้ การทดลองถิ่นกำเนิด การทดสอบสายพันธุ์ และการทดสอบสายต้น สำหรับการทดลองโดยเฉพาะการทดลองในภาคสนาม จะต้องเลือกแผนการทดลองที่เหมาะสม 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 อัฟริกาใต้ อินเดีย จีน เวียดนามและไทย ซึ่งชนิดไม้ดังกล่าวได้มีการนำมาปลูกทดลองเปรียบเทียบชนิดไม้แล้วจะสามารถเจริญเติบโตได้ดี และมีศักยภาพในการนำไปปลูกสวนป่าในประเทศนั้นๆ ได้

การทดลองชนิดพรรณไม้ อาจจะมีการปลูกทดลองในหลายท้องที่พร้อมๆ กัน เพื่อศึกษาความผันแปรของชนิดไม้ เมื่อปลูกในสภาพท้องที่แบบต่างๆ กัน ซึ่งชนิดไม้ที่การเจริญเติบโตดีและมีความผันแปรน้อย จะเป็นชนิดไม้ที่เหมาะสมในการปลูกสวนป่าต่อไป เพราะสามารถปรับตัวได้กับสภาพพื้นที่แบบต่าง ๆ

รูปแบบของการปลูกแปลงทดลองชนิดไม้ จะเป็นการปลูกแปลงทดลองตามแผนการทดลอง (Experimental design) ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแผนการทดลองแบบบล็อก

สมบูรณ์ (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 ทั้งฟ้า สีเสียด สนทะเล สนประดิพัทธ์ ชี้เหล็กบ้าน มะม่วงหิมพานต์ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ มะฮอกกานี ยูคาลิปตัสคามาลูเลนซิส ยูคาลิปตัสเทอเรติคอนนิส และการทดลองชนิดไม้ออสเตรเลีย เพื่อเป็นไม้เชื้อเพลิง สำหรับชุมชน จำนวน 20-60 ชนิด



ภาพที่ 2 การปลูกคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ออสเตรเลียเพื่อพลังงานในประเทศไทย ACIAR Australian-RFD Thailand

การทดลองถิ่นกำเนิด (Provenance trial)

การทดลองถิ่นกำเนิดเป็นขั้นตอนต่อมาจากการทดลองปลูกชนิดไม้ตามข้างต้นไปแล้ว และได้ผลสรุปว่าไม้ชนิดไหนมีศักยภาพในการนำไปปลูกสร้างสวนป่า โดยจะศึกษาการกระจายพันธุ์หรือแหล่งพันธุ์กรรมทั้งธรรมชาติหรือแหล่งพันธุ์กรรมที่มีการปลูกอยู่แล้วของชนิดไม้ นั้น เพื่อต้องการทราบว่าแหล่งพันธุ์กรรมหรือถิ่นกำเนิดอยู่ที่ใดบ้าง จึง

เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้ที่เป็นตัวแทนของแหล่งพันธุ์กรรมนั้นๆ โดยทั่วไปการเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นไม้นั้นในถิ่นกำเนิดต่างๆ จะไม่เก็บเมล็ดจากต้นไม้ที่อยู่ใกล้กันน้อยกว่า 100 เมตร เพราะต้นดังกล่าวอาจจะเป็นต้นไม้ที่เกิดจากเมล็ดจากต้นแม่ต้นเดียวกัน และการเก็บเมล็ดพันธุ์จากถิ่นกำเนิดต่างๆ นั้น แต่ละถิ่นกำเนิดควรเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่ที่ห่างกันไม่น้อยกว่า 10 ต้น

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

การทดลองถิ่นกำเนิดชนิดไม้ต่างๆ ของกรรมป่าไม้มีอยู่หลายชนิด เช่น การทดลองถิ่นกำเนิดไม้สัก การทดลองถิ่นกำเนิดไม้กระถินณรงค์ การทดลองถิ่นกำเนิดไม้ยมหิน เป็นต้น

ปัจจุบันมีการทดลองชนิดและถิ่นกำเนิดควบคู่กันไปในเวลาเดียวกันเพื่อประหยัดทรัพยากรและเวลา แต่ทั้งนี้ก็ต้องมีการศึกษาเบื้องต้นไปแล้วในการคัดเลือกชนิดไม้เพื่อลดจำนวนชนิดไม้ลงไป



ภาพที่ 3 แปลงปลูกทดลองถิ่นกำเนิด

การทดสอบสายพันธุ์ (Progeny trial)

การทดสอบสายพันธุ์ไม้ หรือการทดสอบลูกไม้ เป็นส่วนสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ โดยกิจกรรมคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ (Selection and breeding) ที่เป็นหัวใจของการปรับปรุงพันธุ์ ก็จะอยู่ในการทดสอบสายพันธุ์ โดยการดำเนินการจะเริ่มจากการเก็บเมล็ดพันธุ์ชนิดที่ต้องการจากแหล่งพันธุ์กรรมต่างๆ ที่มีลักษณะดี หรือแหล่งพันธุ์กรรมที่ได้มีการทดสอบอันก่าเนิดมาแล้วว่ามีคุณภาพดี ซึ่งควรจะมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง โดยมีการแยกเมล็ดพันธุ์ที่เก็บมาจากแต่ละต้นไว้ (ต้นแม่พันธุ์จะต้องไม่มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม) ซึ่งจะเรียกเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเป็นสายพันธุ์หรือ Family สำหรับจำนวนสายพันธุ์ที่เก็บมานั้นควรมีให้มากที่สุด เพื่อจะได้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

จากสายพันธุ์ดังกล่าวนำมาปลูกทดสอบในแปลงทดลอง เพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะต่างๆ ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ ในขณะที่ทำการทดสอบสายพันธุ์นั้น เมล็ดพันธุ์ส่วนหนึ่งก็ไปปลูกแปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไปพร้อมกัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทางสถิติของแปลงทดสอบสายพันธุ์ก็จะนำไปเป็นข้อมูลในการจัดการสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่มีผลจากการวิเคราะห์แล้วไม่ดี ก็จะไปตัดสายพันธุ์ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะทำให้สวนผลิตเมล็ดพันธุ์มีต้นแม่ไม้ที่มีลักษณะดีเท่านั้น การดำเนินการเช่นนี้มีการทำในการทดสอบสายพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้

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

การวิเคราะห์ข้อมูลในแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้จะมีความสำคัญ เพราะมีการวิเคราะห์ค่าทางพันธุ์ต่าง ๆ เช่น Heritability, Genetic correlation, Breeding value เป็นต้น นอกเหนือจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ผลจากการวิเคราะห์จะนำไปใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ในรุ่นต่อไป และใช้คัดเลือกสายต้น (Clone) ในการทดสอบสายต้นต่อไป

กรรมป่าไม่ได้มีการทดสอบสายพันธุ์ของชนิดไม้ต่างๆ เช่น ยูคาลิปตัส คามาล-
ดูเลนซิส 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 ซึ่งจะเป็นข้อมูลในการนำ

สายต้นไปใช้ปลูกสร้างสวนป่าที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งศึกษาผลผลิตเนื้อไม้ เพื่อให้สามารถประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจได้

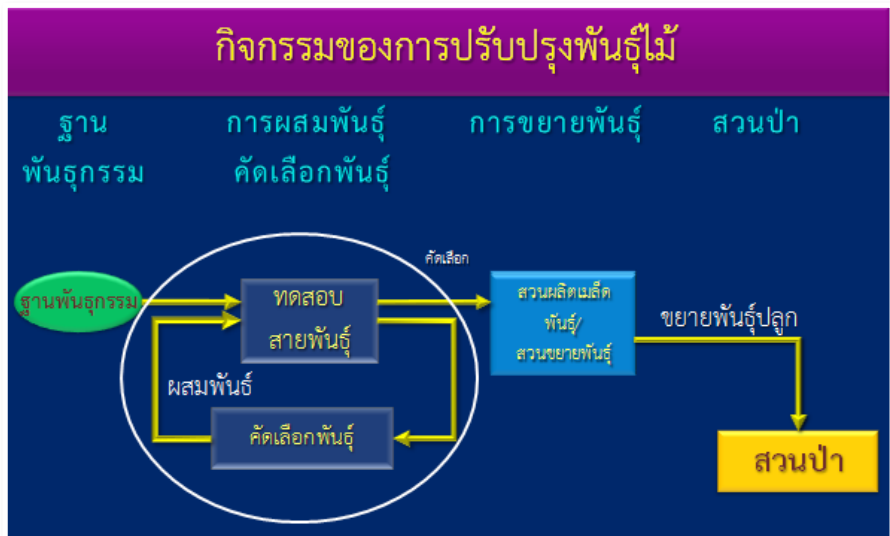
การทดสอบสายต้นก็เป็นการปลูกแปลงทดลอง ที่ต้องมีการวางแผนแบบการทดลอง โดยส่วนใหญ่ก็จะเป็นแบบง่ายไม่ซับซ้อน เช่น แผนแบบบล็อกสมบูรณ์ การวิเคราะห์ก็เป็นการเปรียบเทียบคุณลักษณะต่าง ๆ ของสายต้น คือ การเจริญเติบโต รูปทรง ลำต้น ความต้านทานโรคและแมลง สายต้นที่มีลักษณะดีก็将会ผลิตเป็นกิ่งพันธุ์เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าแบบสายต้น (Clonal plantation) ต่อไป



ภาพที่ 5 แปลงการทดสอบสายต้น (Clonal trial)

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ไม้

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



ภาพที่ 6 กิจกรรมของการปรับปรุงสายพันธุ์

โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ โดยสรุปดังนี้ คือ

1. การสร้างฐานพันธุ์กรรม (Base population) โดยการนำสายพันธุ์ (Family) ไม้จากแหล่งธรรมชาติ หรือจากแหล่งพันธุ์กรรมต่างๆ ในประเทศไทยมาปลูกเพื่อใช้เป็นแหล่งของการคัดเลือกพันธุ์ต่อไป ซึ่งอยู่ในโครงการอนุรักษ์พันธุ์ทั้งในถิ่นกำเนิดและนอกถิ่นกำเนิดในชุดโครงการนี้
2. การสร้างสวนผสมพันธุ์ (Breeding population) โดยการปลูกแปลงทดสอบสายพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ และให้มีการผสมพันธุ์โดยการควบคุม (Control pollination) และโดยการผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ (Open pollination) ในขั้นนี้จะมีการทดสอบสายพันธุ์ (Progeny test) การศึกษาลักษณะทางชีววิทยาของดอกเพื่อการผสมพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการทดสอบแม่ไม้ (Clonal test)
3. การสร้างสวนขยายพันธุ์ (Deployment) โดยสร้างผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard) หรือสวนผลิตกิ่งพันธุ์ (Hedge orchard) เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ดี หรือกิ่งพันธุ์ที่มีคุณภาพ ในการนำไปปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็วทางเศรษฐกิจโดยเมล็ดพันธุ์ หรือกิ่งพันธุ์ (Clonal forestry) ต่อไป

การเพิ่มฐานพันธุกรรม (Infusion population) เมื่อมีการคัดเลือกพันธุ์มากขึ้น ก็จะต้องมีการเพิ่มฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายของฐานพันธุกรรมที่เหมาะสม ซึ่งขั้นตอนนี้จะอยู่ในรุ่นต่อไป

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

ฐานพันธุกรรม เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้

การดำเนินการปรับปรุงพันธุ์จะต้องมีแหล่งพันธุกรรมต่างๆ เพื่อดำเนินการตามยุทธศาสตร์ที่วางเอาไว้ โดยแหล่งพันธุกรรมแรกที่จะต้องมียคือ 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) มาดำเนินการปลูกและนำไปปรับปรุงพันธุ์นั้น จำเป็นต้องพิจารณาถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมที่นำเข้ามาให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มาก เพื่อหลีกเลี่ยงการถดถอยทางพันธุกรรม (Inbreed depression) จากแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายต่ำ ตัวอย่างเช่น การนำไม้กระถินณรงค์ที่มีการนำเข้าปลูกในประเทศไทยครั้งแรก โดยเมื่อประมาณ 60 ปี ที่ผ่านมาแล้วมีการกระจายพันธุ์ไปทั่วประเทศ โดยการนำเข้ามาปลูกครั้งแรกนั้นน่าจะนำเข้ามา

เพียงไม่กี่ต้น ซึ่งทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมต่ำ และมีการผสมพันธุ์กันจากแหล่งพันธุกรรมที่ต่ำ จึงทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรม คือ กระณิณรงค์ในประเทศมีการเติบโตต่ำ รูปทรงลำต้นคดงอ แดงง่าม หลังจากมีการนำกระณิณรงค์จากแหล่งธรรมชาติในประเทศปาปัวนิวกินีและออสเตรเลียที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากเข้ามาในประเทศไทยใหม่และมีผสมพันธุ์ระหว่างแหล่งพันธุกรรมดังกล่าว จึงได้สายพันธุ์กระณิณรงค์ที่เติบโตเร็ว ลำต้นเปลาตรง (วิฑูรย์, 2545) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของฐานพันธุกรรมที่มีหลากหลายมากเพียงพอ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ในขั้นต่อไป

อีกตัวอย่างหนึ่งคือการปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส ในประเทศไทย โดยกรมป่าไม้ ที่ได้รับการสนับสนุนจาก CSIRO ประเทศออสเตรเลีย ในการดำเนินการอย่างเป็นรูปแบบ ตั้งแต่ ปี 2538 โดยมีการนำเมล็ดพันธุ์ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส รายต้นจากแหล่งพันธุกรรมธรรมชาติทางตอนเหนือของออสเตรเลีย (รัฐนอร์ทเทิร์นเทอริทอรี และรัฐควีนส์แลนด์) จำนวน 32 ถิ่นกำเนิด โดยเป็นเมล็ดพันธุ์รายต้น จำนวน 305 ต้น สายพันธุ์ (Family) มาเป็นฐานพันธุกรรมเริ่มต้นที่มีความหลากหลายเพียงพอในการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งกรมป่าไม้ได้มีการพัฒนาพันธุ์จากฐานพันธุกรรมนี้เป็นรุ่นที่ 2 ไปแล้ว (วิฑูรย์, 2553)

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

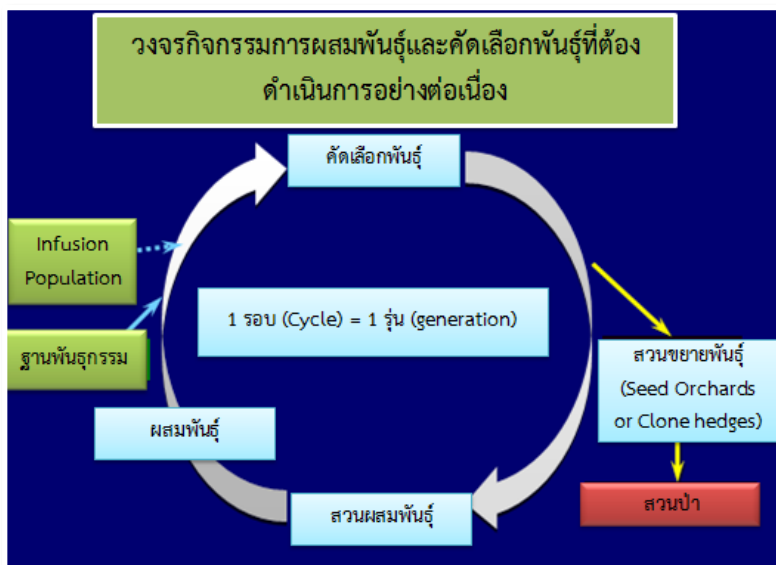
การคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์

การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ เป็นกิจกรรมหนึ่งของการปรับปรุงพันธุ์ (ภาพที่ 6) เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะตามที่ต้องการและพัฒนาสายพันธุ์ให้มีคุณภาพดียิ่ง

ขึ้นไป การคัดเลือกพันธุ์นี้จะเป็นการคัดเลือกพันธุ์จากฐานพันธุกรรม (Base population) ที่ต้องมีความหลากหลายทางพันธุกรรม แล้วจึงมาสู่สวนผสมพันธุ์ (Breeding population) ซึ่งสวนผสมพันธุ์จะเป็นปลูกสร้างหรือการจัดการแปลงต้นไม้เพื่อการผสมพันธุ์ไม้ที่ได้คัดเลือกไว้โดยจะมีทั้งแบบเปิด (Open pollination) หรือแบบให้ผสมพันธุ์ตามธรรมชาติ และแบบควบคุม (Control pollination)

การดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ และผสมพันธุ์จะเป็นวงจรที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องกันเพื่อผลิตสายพันธุ์ของแต่ละรุ่น (Generation) สายพันธุ์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมดีในแต่ละรุ่นก็จะคัดเลือกออกไปขยายพันธุ์ต่อไปเพื่อสร้างสวนขยายพันธุ์แบบต่างๆ ทั้งแบบอาศัยเพศ ได้แก่ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seedling seed orchard, Clonal seed orchard) และแบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ สวนรวมสายต้น (Clone hedge) จากสวนขยายพันธุ์ดังกล่าวก็จะมีการผลิตเมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์จากสายต้น (Clone) เพื่อนำไปปลูกสร้างสวนป่าต่อไป

นอกจากนี้ยังมีการคัดเลือกสายต้น และนำสายต้นไปปลูกทดสอบ (Clonal test) ในสภาพท้องถิ่นที่แบบต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลสายต้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแบบต่างๆ อีกด้วย



ภาพที่ 7 วงจรของการคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ไม้

การคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์มีการดำเนินงานดังนี้ คือ การคัดเลือกพันธุ์ (Selection)

การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจนั้นมีเป้าหมายเพื่อพัฒนามูลค่าของไม้สวนป่าให้มากขึ้น โดยการพัฒนาลักษณะทางพันธุกรรมด้านต่างๆ ที่ต้องการ ซึ่งลักษณะดังกล่าวต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ประโยชน์ของไม้นั้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ลักษณะหรือ trait ที่จะนำมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์มีข้อเสนอแนะว่าดังนี้คือ

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)

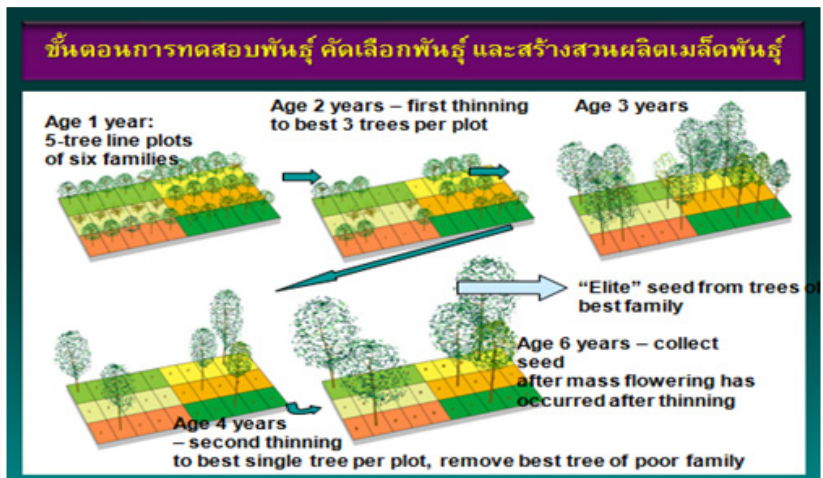
เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ (Selection criteria)

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการคัดเลือกพันธุ์ โดยใช้ลักษณะใดในการคัดเลือกนั้น ต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งในการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจนั้น วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้เป็นไม้ใช้สอยและแปรรูป (Sawn timber) การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อใช้เป็นไม้ในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ การปรับปรุงพันธุ์ไม้เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน ถ่านหรือฟืน ดังนั้นจึงมีการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ตอบสนองตามวัตถุประสงค์ได้ เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นดังนี้ คือ

1. มีการเจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตเนื้อไม้สูง
2. มีรูปทรงลำต้นกลมเปลาตรง เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เนื้อไม้ได้มากที่สุด และสามารถช่วยลดระยะห่างระหว่างต้นในการปลูกได้ (Spacing) ทำให้เพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ให้มากขึ้นได้
3. มีการติดกิ่งธรรมชาติได้ดี และขนาดกิ่งไม่ใหญ่ ซึ่งช่วยลดการฉีกขาดและการเข้าทำลายเนื้อไม้จากเชื้อโรคต่างๆ (รา แบคทีเรียและไวรัส) หลังจากกิ่งฉีกขาดได้
4. มีความหนาแน่นเนื้อไม้สูง ทำให้ไม่มีน้ำหนักรากมาก สำหรับการใช้ไม้เพื่อเอื้อกระดาดคามหนาแน่นควรอยู่ระหว่าง 400–600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
5. มีเปลือกบาง ทำให้มีเนื้อไม้มากขึ้น

การคัดเลือกพันธุ์แบบ Index selection เนื่องจากในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ โดยเฉพาะไม้โตเร็วของกรมป่าไม้ ใช้รูปแบบการคัดเลือกพันธุ์แบบ Index selection เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีการคัดเลือกหลายๆ ลักษณะไปพร้อมกัน ในการใช้ Index selection นั้นจะทำในแปลงทดสอบสายพันธุ์ที่มีการปลูกตามแผนการทดลองที่ได้วางแผนเพื่อการปรับปรุงแปลงทดสอบสายพันธุ์นี้ให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ต่อไปในอนาคต ตามภาพที่ 8

แผนการทดลอง (Experimental design) ของแปลงทดสอบสายพันธุ์จะใช้แผนแบบ Latinized row-column design (John and Williams, 1995) ซึ่งเป็นแผนการทดลองเพื่อเตรียมการในการปรับปรุงให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์หลังจากที่ได้มีการคัดเลือกพันธุ์ และตัดสายต้นที่ไม่ต้องการออกไปแล้ว 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 ซึ่งค่า Index เป็นต้นที่มีลักษณะโดยรวมที่ดี เราสามารถที่จะให้น้ำหนักของลักษณะใดลักษณะหนึ่งมากกว่าลักษณะอื่นได้นั้น คือการกำหนด Economic weight ซึ่งโดยทั่วไป Economic weight จะได้จากการแปลงค่าลักษณะนั้นๆ ว่าการเพิ่มขึ้นทางปริมาณของลักษณะนั้นจะให้ผลทางเศรษฐกิจมากขึ้นเท่าใด แต่เนื่องจากกรมป่าไม้ยังไม่มีมีการคำนวณค่าทางด้านนี้ เราอาจจะให้น้ำหนักโดยใช้เป็นอัตราส่วนแทน คือถ้าต้องการเน้นหนักทางด้านการเจริญเติบโต เราอาจจะให้ Economic weight เป็นสองเท่าของลักษณะอื่นๆ และถ้าต้องการต้นที่เปลาตรงอีกด้วยก็อาจจะกำหนด Economic weight ให้เป็น 1.5 เท่าของลักษณะอื่นๆ

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

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

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

การผสมพันธุ์ (Breeding)

เนื่องจากการปรับปรุงพันธุ์ไม้จะหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์จากสายพันธุ์ไม้ที่มีพันธุกรรมใกล้เคียงกัน เพราะการผสมพันธุ์ที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่ทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรม และทำให้คุณภาพของพันธุ์ไม้ตกต่ำลง ซึ่งได้มีผลการศึกษาแล้ว เช่น ในไม้กระถินณรงค์ในประเทศไทย ที่มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยมากกว่า 60 ปีมาแล้ว แสดงการถดถอยทางพันธุกรรม เมื่อเปรียบเทียบกับกระถินณรงค์ที่มีการผสมข้ามพันธุ์ (วิจิตร และคณะ, 2543) ดังนั้นในการผสมพันธุ์จึงหลีกเลี่ยงการผสมพันธุ์จากสายพันธุ์ที่มีความใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ซึ่งในการผสมพันธุ์ของการปรับปรุงพันธุ์ที่กรมป่าไม้ดำเนินการอยู่มี 2 รูปแบบ คือ การผสมพันธุ์แบบเปิด (Open pollination) และการผสมพันธุ์แบบควบคุม (Control pollination)

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

การผสมพันธุ์แบบควบคุม (Control pollination) การผสมพันธุ์แบบควบคุม นั้น เป็นการผสมพันธุ์โดยการผสมเกสรระหว่างต้นที่ต้องการ ซึ่งในการผสมพันธุ์ก็จะมีรูปแบบการผสมเกสรแบบต่างๆ เช่น Factorial mating design, Full diallel / half diallel design เป็นต้น การเลือกใช้การผสมเกสรแบบใดขึ้นอยู่กับต้นพ่อพันธุ์และต้นแม่พันธุ์ที่มีอยู่มากน้อยเพียงใด และต้องการศึกษาอิทธิพลของพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์อย่างใด

ปัจจุบันมีการผสมข้ามชนิด (Species) เพื่อให้ได้ลูกผสม (Hybrids) ที่มีลักษณะดีจากแต่ละชนิดมากขึ้น และลูกผสมข้ามชนิดก็ให้ผลการเจริญเติบโตที่ดีอีกด้วย ซึ่งในการผสมพันธุ์ข้ามชนิดดังกล่าวมีการใช้ฮอร์โมนเร่งดอกให้ออกพร้อมกัน และมีปริมาณดอกมากเพียงพอต่อการผสมพันธุ์ อย่างไรก็ตามลูกผสมที่ได้ต้องนำไปทดสอบสายพันธุ์หรือสายต้นต่อไป เพื่อพิสูจน์ว่าลูกผสมที่ได้มีคุณสมบัติตามต้องการหรือไม่อย่างไร

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้

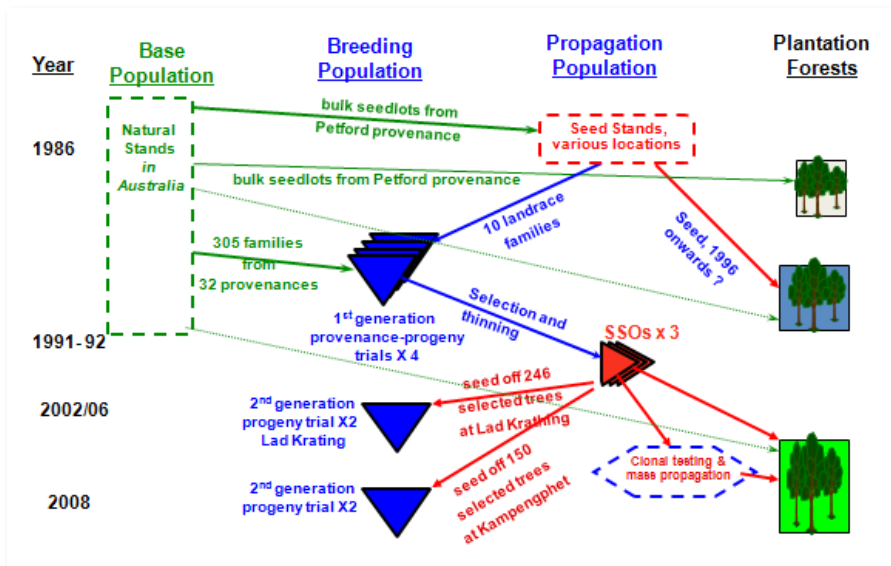
ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนที่แล้วว่า การปรับปรุงพันธุ์ไม้นั้นต้องมีวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์และเป้าหมายที่ชัดเจนว่าจะปรับปรุงพันธุ์ไม้นี้เพื่ออะไร จากนั้นเราจะต้องมีวางแผนทางให้ไปถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายนั้นได้อย่างไร ซึ่งก็คือการจัดทำยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้นั่นเอง

ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ เป็นการวางกรอบแนวทางการดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ ว่าวิธีการดำเนินการทดสอบสายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์อย่างไร ทรัพยากรพันธุ์กรรมอะไรจากที่ไหนบ้าง มีการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ กันอย่างไร เพื่อให้การดำเนินงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ที่ได้วางไว้ ยุทธศาสตร์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้จึงเสมือนแผนที่การเดินทางที่จะไปถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างไร

ยุทธศาสตร์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพที่แท้จริงของหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ว่าเป็นอย่างไร มีทรัพยากรต่างๆ เพียงพอหรือมีข้อจำกัดหรือไม่อย่างไร เช่น วัสดุพันธุ์กรรม พื้นที่ทดลอง เทคโนโลยีที่มีอยู่ บุคลากรมีความรู้ความชำนาญ และเงินทุนสนับสนุนสำหรับดำเนินการ เป็นต้น ดังนั้นก่อนการจัดทำยุทธศาสตร์จึงต้องมีการสำรวจและประเมินทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่เป็นอย่างไร และมีการแผนการปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติมทรัพยากรในอนาคตอย่างไร แล้วจึงพิจารณาว่ายุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับสภาพหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานก็อาจจะมียุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้แตกต่างกันไปได้โดยการจัดยุทธศาสตร์จะเป็นการวางแผนงานระยะยาวมากกว่า 5 ปีขึ้นไป

ยุทธศาสตร์ที่จัดทำขึ้นจะแสดงให้เห็นภาพรวมโดยแสดงเป็นแผนภูมิการเชื่อมโยงกิจกรรมต่างๆ ที่ต่อเนื่องกัน ส่วนรายละเอียดจะมีการแปลออกมาเป็นแผนการปฏิบัติ

งานรายปี หรือรายเดือนตามแต่ความต้องการของหน่วยงาน ซึ่งจะเป็นคู่มือให้ผู้มีส่วนร่วม ได้ศึกษาทำความเข้าใจให้ตรงกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานตามแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องมีการปรับปรุงยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ ในระยะต่างๆ เช่นทุก 3 ปี หรือ ทุก 5 ปี เพื่อให้มีการนำเทคโนโลยีหรือวิธีการใหม่ในการปลูกทดลอง การทดสอบสายพันธุ์ หรือการผสมพันธุ์เข้ามาใช้ ตัวอย่างแผนภูมิยุทธศาสตร์การปรับปรุงพันธุ์ไม้ยูคาลิปตัสคามาลดูลินซิส ในประเทศไทย ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 Breeding program for *Eucalyptus camaldulensis* in Thailand

บทที่ 2

การจัดการเมล็ดคุณภาพดีเพื่อใช้ส่งเสริมการปลูกป่า

วัสดุพันธุกรรมที่สำคัญในการปลูกป่าคืออะไร

การปลูกป่าเป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินทุนสูง แรงงาน และเวลานานหลายปีก่อนที่จะได้ผลตอบแทน จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการและดูแลรักษาเป็นอย่างดีทั้งก่อนและหลังการปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน แรงงาน และเวลาที่เสียไป ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้จะมีความก้าวหน้าในเทคโนโลยีด้านการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีอื่นๆ โดยเฉพาะการขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง หรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งนำมาใช้กับไม้หลายชนิดเพื่อการปลูกป่าเศรษฐกิจ ซึ่งควรจะเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณภาพดีเท่านั้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณกล้าไม้ที่ต้องการแล้ว ก็ยังมีข้อจำกัดในการผลิตกล้าไม้และการนำไปใช้อยู่หลายประการ ดังนั้นความต้องการเมล็ดไม้เพื่อการขยายพันธุ์จึงยังมีความต้องการอยู่มาก เมล็ดไม้จึงมีความสำคัญและยังคงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อการปลูกป่าในปัจจุบันเนื่องจากสามารถจัดหาได้ง่าย จัดการได้สะดวก สามารถรองรับการผลิตกล้าไม้ได้คราวละมากๆ และที่สำคัญราคาถูกเมื่อเทียบกับวิธีอื่น

เมล็ดเป็นวัสดุพันธุกรรมพื้นฐานที่กำหนดในการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากชั่วชีวิตหนึ่งไปยังอีกชั่วชีวิตหนึ่ง การพิจารณาใช้เมล็ดที่มีคุณภาพดีเพื่อการปลูกป่าเศรษฐกิจย่อมเป็นการเริ่มต้นที่ดี ซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเมล็ดที่มีคุณภาพดีสามารถใช้เพื่อการปลูกป่าเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี ดังนั้นเมล็ดพันธุ์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูกป่า

เมล็ดที่มีคุณภาพดีเป็นอย่างไร

เมล็ดที่มีคุณภาพ (หรือเมล็ดไม้คุณภาพ) หมายถึง เมล็ดที่มีความแข็งแรง (Vigor) สามารถงอกได้เร็ว มีความสม่ำเสมอในการงอก และการพัฒนาของต้นกล้าภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ ต้นกล้ามีความแข็งแรง สามารถเจริญได้รวดเร็ว มีลักษณะทาง

สัณฐานวิทยา เช่น การออกดอก ติดผล และมีการพัฒนาที่ปกติ ให้ผลผลิตดี สามารถเก็บเมล็ดไว้ได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนั้นเมล็ดที่มีความแข็งแรงจึงยอมให้กล้าไม้ที่แข็งแรงด้วยเช่นเดียวกัน (จวงจันท์, 2529; บุญชูบ, 2542; บัณฑิต, 2545) ความแข็งแรงจึงเป็นลักษณะหรือองค์ประกอบของคุณภาพเมล็ดที่สำคัญ

เมล็ดที่มีคุณภาพ (หรือมีความแข็งแรง) จะต้องเป็นเมล็ดที่มีคุณภาพทั้งทางด้านพันธุกรรม (Genetic quality) สรีระ (Physiological quality) กายภาพ (Physical quality) และสุขภาพเมล็ด (Seed health) (บัณฑิต, 2545) การใช้เมล็ดที่มีคุณภาพที่เก็บจากแหล่งเมล็ดพันธุ์ดีหรือเก็บจากแม่ไม้ที่คัดเลือกไว้จะทำให้การปลูกป่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

เมล็ดจะมีคุณภาพ (หรือมีความแข็งแรง) สูงหรือต่ำนั้น จวงจันท์ (2529) กล่าวว่าขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชเป็นตัวกำหนดให้เมล็ดพันธุ์มีระดับความแข็งแรงแตกต่างกัน
2. การสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ที่ระยะนี้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงสูงสุด และมีลักษณะต่างๆ ของเมล็ดดีที่สุดในระยะนี้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะเริ่มลดลง
3. การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ที่เจริญเติบโตเต็มที่ ยิ่งช้าเท่าใดความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จะลดลงไปเรื่อยๆ
4. สภาพแวดล้อมระหว่างการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นในดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีบทบาทต่อการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
5. ผลเสียหายจากการใช้เครื่องจักรกลมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงลดลง
6. ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ถ้าเมล็ดพันธุ์มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมาก ย่อมมีอาหารสะสมอยู่ในเมล็ดมากซึ่งเมล็ดพันธุ์ใช้ตอนงอก
7. ความเก่าใหม่และการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดเก่ามีการเสื่อมคุณภาพเกิดขึ้นมีผลทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลง
8. โรคและแมลงที่ติดมากับเมล็ดตอนเก็บเกี่ยว หรือภายหลังการเก็บเกี่ยวหรือในระหว่างการเก็บรักษามีผลทำให้ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ลดลง

จากปัจจัยทั้งหมดที่มีต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ถ้าสามารถควบคุมหรือจัดการด้วยวิธีการที่ต้องตามหลักวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ ก็จะทำให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีตามที่ต้องการ

เมล็ดที่มีคุณภาพดีได้จากไหน

การคัดเลือกใช้เมล็ดเพื่อการปลูกป่าในเบื้องต้น จึงต้องพิจารณาจากแหล่งเมล็ดที่ดี เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพทางพันธุกรรมดีในขณะที่วิธีการจัดการเมล็ดที่ต้องตามหลักวิชาการนับตั้งแต่การเก็บเมล็ด การคัดแยกเมล็ด รวมไปถึงจนถึงการเก็บรักษาเมล็ดสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพทางสรีรวิทยา และคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดให้สูงขึ้น

ลักษณะของแหล่งเมล็ดที่ดีเป็นอย่างไร

ลักษณะของแหล่งเมล็ดที่ดี Lauridsen and Kirsten (1994) อ้างตามสุวรรณ (2550) ให้รายละเอียดของแหล่งเมล็ดที่ดีไว้ ควรมีลักษณะดังนี้

1. ต้นไม้มีลักษณะดีตามต้องการ

เมล็ดที่เก็บจากต้นไม้ที่มีลักษณะดีมีศักยภาพที่จะผลิตต้นลูกที่มีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่เก็บจากต้นไม้ที่มีลักษณะเลวหรือไม่ผ่านการคัดเลือก (บุญชูบ และสุขสันต์, 2540; สุวรรณ. 2550)

2. ต้นไม้มีจำนวนมากพอ หรือพื้นที่แหล่งมีขนาดใหญ่พอประมาณ

มีหลักเกณฑ์กว้างๆ ว่า แหล่งเมล็ดควรมีต้นไม้ที่ไม่เป็นเครือญาติกันอย่างน้อย 25 ต้น หรือมีพื้นที่มากกว่า 600 ไร่ การมีจำนวนต้นไม้ที่พอเหมาะยังช่วยให้หมู่ไม้มีองค์ประกอบทางพันธุกรรมที่ดี ลดโอกาสการเกิดผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน หรือเป็นเครือญาติกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (Inbreeding depression) มีผลทำให้ได้ผลปล่า (ไม่มีเมล็ดภายในผล) เมล็ดมีลักษณะผิดปกติ กล้าไม้ไม่แข็งแรง ต้นไม้เติบโตช้า หรืออ่อนแอต่อสภาพแวดล้อม (โกวิท, 2542) ขนาดของแหล่งโดยทั่วไปแหล่งขนาดใหญ่ดีกว่าแหล่งขนาดเล็ก แต่ในทางปฏิบัติเป็นการยากที่จะกำหนดแหล่งขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าธรรมชาติ เนื่องจากข้อจำกัดบางประการ

3. การเข้าถึงแหล่งไม่ยากลำบากจนเกินไป ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดการ

4. ต้นไม้มีอายุอยู่ในเกณฑ์ที่ออกดอกออกผลแล้ว

ต้นไม้ควรอยู่ในวัยเจริญพันธุ์ ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป อายุของต้นไม้อาจมีผลต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของเมล็ด

5. พื้นที่แหล่งควรมีความปลอดภัยหรือไม่ควรถูกรบกวน

พื้นที่แหล่งควรอยู่ในวิสัยที่สามารถควบคุมหรือดูแลได้จากสิ่งรบกวนต่างๆ เช่น การทำลายจากไฟฟ้า การลักลอบตัดไม้ และการบุกรุกพื้นที่ หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการ ณ ที่แห่งนี้ เนื่องจากไม่มีทางเลือกที่ดีกว่า ควรหาวิธีป้องกันด้วยวิธีต่างๆ

พื้นที่แบบใดที่ใช้เป็นแหล่งเมล็ด

พื้นที่ที่สามารถใช้เป็นแหล่งเมล็ดมีอยู่ด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ ป่าธรรมชาติและป่าปลูก พื้นที่ทั้ง 2 แห่งจะมีลักษณะโครงสร้างทางพันธุกรรมและประชากรแตกต่างกันอย่างมาก ป่าธรรมชาติมีฐานพันธุกรรมกว้าง จึงเป็นแหล่งรวมพันธุกรรม (Gene pool) ได้อย่างดี เหมาะสำหรับการคัดเลือกพันธุ์และการอนุรักษ์พันธุ์ไว้สำหรับใช้ในอนาคต อย่างไรก็ตาม แหล่งเมล็ดภายในป่าธรรมชาติอาจมีจุดบอดของการผสมพันธุ์ ในกรณีที่มีข้อจำกัดของปริมาณเรณูและการกระจายของเมล็ด โอกาสที่เกิดการผสมพันธุ์ภายในสายพันธุ์เดียวกันค่อนข้างสูง และการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกันยังคงสืบเนื่องต่อไปในรุ่นลูก ในทางตรงข้ามกับป่าปลูกซึ่งผ่านการคัดเลือกพันธุ์ไปในระดับหนึ่งแล้ว จะมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แคบกว่าและหากว่าผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ไปแล้วลักษณะทางพันธุกรรมจะแคบยิ่งขึ้น แต่ในแง่ของการผสมพันธุ์แล้ว ป่าปลูกที่สร้างมาจากการผสมผสานกันอย่างดีของเมล็ดไม้ซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีจากแหล่งเมล็ดต่างๆ โอกาสของการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกันจึงต่ำกว่า เพราะลักษณะพันธุกรรมภายในเมล็ดได้รับการผสมมาจากกลุ่มประชากรในธรรมชาติแล้ว และการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกันจะไม่ปรากฏในรุ่นลูก นอกจากนี้ความถี่ของยีน (Gene frequency) มีการเปลี่ยนแปลงไปจากประชากรเดิม (บัณฑิต, 2545)

แหล่งเมล็ดมีอิทธิพลต่อคุณภาพของเมล็ดอย่างไร

คุณภาพเมล็ดไม่มีความสัมพันธ์กับแหล่งเมล็ดไม้ เมล็ดที่เก็บจากแหล่งเมล็ดต่างกันจะมีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้เกิดจากปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพของแหล่งเมล็ดไม้ เช่น การคัดเลือกสายพันธุ์ ถิ่นกำเนิด พื้นที่ที่เก็บ การพัฒนาและองค์ประกอบของแหล่งเมล็ด รวมทั้งการปรับปรุงสายพันธุ์ ด้วยเหตุนี้จึงมีการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดเพื่อการจัดลำดับชั้นคุณภาพของเมล็ดให้สะดวกในการเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งเมล็ดที่ถูกต้อง มีความเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก และตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างถูกต้อง (บัณฑิต, 2545)

กรมป่าไม้ได้จำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าตามลักษณะของต้นไม้ หรือหมู่ไม้ เป็น 6 ชั้นคุณภาพ โดยจัดเรียงจากคุณภาพต่ำสุดไปสูงสุด (บัณฑิต, 2545; สุวรรณ, 2550) ตามลำดับ ดังนี้ เขตเก็บเมล็ด (Seed collection zone หรือ ecozone-SCZ) <แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ (Identified stand –IS)<แหล่งเมล็ดคัดเลือก (Selected stand-SS) <แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed production area –SPA) <แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (Provenance seed stand-PSS) <สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard –SO)(ภาพที่ 10)

ความหมายของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าทั้ง 6 ชั้นคุณภาพดังกล่าว ได้มีรายงานไว้บ้างแล้ว (บัณฑิต 2545; สุวรรณ 2544; พิศาล 2540) แต่ก็ยังไม่มี ความชัดเจนนัก สุวรรณ (2550) จึงจัดทำสรุปลักษณะที่สำคัญของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชั้นคุณภาพต่างๆ ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 1) ดังนี้

1. เขตเก็บเมล็ด

มีลักษณะของหมู่ไม้อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เป็นแหล่งที่มีความสำคัญน้อย เนื่องจากมีคุณภาพต่ำสุดและให้ข้อมูลรายละเอียดน้อย แต่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำรวจหาข้อมูลเพิ่มเติม และนำไปสู่การคัดเลือกแหล่งที่มีคุณภาพที่ดีกว่าต่อไป แหล่งประเภทนี้ได้แก่ ต้นไม้ข้างถนน เรือกสวนไร่นา ที่สาธารณะ หมู่ไม้ของป่าธรรมชาติ หรือ ป่าปลูกทั่วไป (สุวรรณ, 2550) เมล็ดจากเขตนี้เหมาะที่จะนำไปใช้สำหรับไม้พื้นเมืองหรือ ไม้ท้องถิ่นมากกว่า เพราะเมล็ดเหล่านั้นสามารถปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ปลูกซึ่งมีสภาพ นิเวศคล้ายคลึงกันได้ แต่ไม่เหมาะกับการนำเมล็ดจากนอกถิ่นมาปลูก ซึ่งยังไม่รู้ขีดความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมจนกว่าจะผ่านการทดสอบถิ่นกำเนิดเสีย ก่อน (บัณฑิต, 2545)

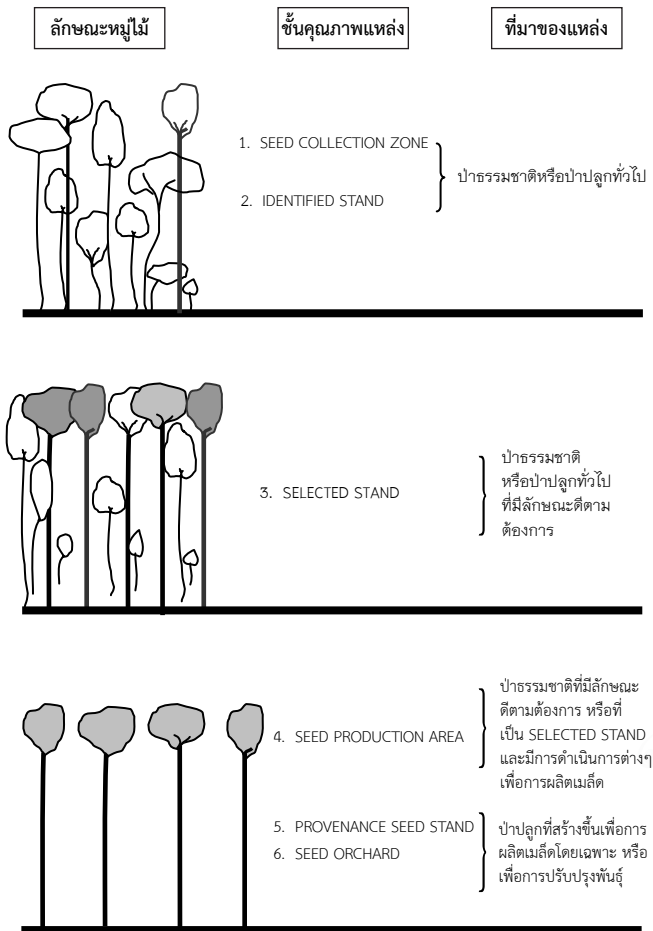
2. แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์

เป็นแหล่งที่มีลักษณะของหมู่ไม้อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยหรือมีลักษณะพอใช้ยังคงเป็นแหล่งเก็บเมล็ดไม้หลักของหน่วยเก็บเมล็ดไม้ตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนเป็นแหล่งที่มีคุณภาพสูงกว่า คือ แหล่งเมล็ดคัดเลือกได้เมื่อภายหลังได้มีการ ประเมิน ตรวจสอบ และเปรียบเทียบภาพรวมของแหล่งเมล็ดไม้อีกครั้งหนึ่ง (สุวรรณ, 2550) เมล็ดที่เก็บจากแหล่งนี้สามารถใช้เป็นตัวแทนที่ดีในการทดสอบถิ่นกำเนิด ซึ่งเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าดีก็สามารถใช้เป็นแหล่งเมล็ดขนาดใหญ่ได้ (บัณฑิต, 2545)

3. แหล่งเมล็ดคัดเลือก

แหล่งนี้หมู่ไม้มีลักษณะดีหรือมีความเด่นเป็นพิเศษของลักษณะต้นไม้มตามที่ต้องการ เป็นแหล่งที่มีความสำคัญมากต่อการปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าเชิงเศรษฐกิจ

ในอนาคต เพราะเป็นพื้นฐานของพันธุกรรมที่ดีที่ได้มาโดยการเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดใน
การจัดสร้าง และควรได้รับการดูแลเป็นพิเศษไม่ให้ต้นไม้ถูกทำลาย การนำเมล็ดจากแหล่ง
นี้ไปปลูกควรคำนึงถึงความคล้ายคลึงกันของพื้นที่ด้วย



ภาพที่ 10 ลักษณะทั่วไปและที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า 6 ชั้นคุณภาพ
ที่มา : สุวรรณ (2550)

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะที่สำคัญของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชั้นคุณภาพต่างๆ

ชั้นคุณภาพแหล่ง	มีขอบเขต แน่นอน และสำรวจแล้ว	หมู่ไม่มีลักษณะดี		ประเภทป่า		
		ยังไม่ทดสอบ ทางสายพันธุ์	อยู่ระหว่างหรือ ทดสอบแล้ว	ป่า ธรรมชาติ	เป็นป่าปลูก เดิม	ป่า ปลูกใหม่
1. เขตเก็บเมล็ด	×	✓	×	✓	✓	×
2. แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์	✓	✓	×	✓	✓	×
3. แหล่งเมล็ดคัดเลือก	✓	✓	×	✓	✓	×
4. แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	✓	×	✓	✓	×
5. แหล่งเมล็ดพิสูจน์ ถิ่นกำเนิด	✓	✓	×	×	✓	✓
6. สวนผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	×	✓	×	✓	✓

ที่มา : สุวรรณ (2550)

4. แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์

เป็นแหล่งที่หมู่ไม่มีลักษณะดีแต่ตามต้องการมีการจัดการด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้น และมากขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อเข้าถึงหมู่ไม้ได้ง่าย สะดวกในการเก็บเมล็ดและเพื่อป้องกันรักษาหมู่ไม้ แหล่งนี้ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เมื่อจำเป็นต้องใช้เมล็ดอย่างเร่งด่วนในขณะที่ยังไม่มีการปรับปรุงพันธุ์ของไม้ชนิดนั้นยังไม่เริ่มดำเนินการหรือยังไม่มีมีความก้าวหน้ามาก

5. แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด

เป็นแหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่เกิดจากเมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดีและการปลูกมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดจึงเป็นข้อได้เปรียบในการจัดการต่างๆ ที่จะทำให้การเก็บเมล็ดสะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

6. สวนผลิตเมล็ดพันธุ์

เป็นแหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ปลูกขึ้นจากการใช้วัสดุพันธุ์กรรมของสายพันธุ์ที่ดีซึ่งคัดเลือกไว้ และได้รับการจัดการด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและเป็นปริมาณมาก การปลูกมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีเช่นเดียวกับแหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด แตกต่างกันตรงที่สวนผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการรวบรวมสายพันธุ์จากหลายๆ แหล่ง และมีการกำหนดแผนผังการปลูกที่ชัดเจน (สุวรรณ, 2550) เพื่อให้มี

การผสมพันธุ์กันอย่างทั่วถึง และยังมีการทดสอบสายพันธุ์เพื่อการคัดเลือกแม่ไม้เพื่อการสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์รุ่นต่อไปอีก ดังนั้นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์จึงเป็นแหล่งเมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุด สวนผลิตเมล็ดพันธุ์มีการสร้างได้ 2 วิธี คือ การสร้างจากสายต้น (Clone) โดยการขยายพันธุ์สายพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วโดยไม่อาศัยเพศ ซึ่งเรียกว่า Clonal seed orchard และการสร้างจากสายพันธุ์ (Family) โดยใช้เมล็ดจากแม่ไม้แต่ละต้นซึ่งเรียกว่า Seedling seed orchard (บัณฑิต, 2553)

การเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งต่างๆ เหล่านี้ควรเลือกจากแหล่งที่ดีที่สุดที่มีอยู่ ถ้าผลผลิตเมล็ดไม้มีไม่เพียงพอจึงพิจารณาเลือกใช้เมล็ดไม้จากแหล่งที่มีลำดับคุณภาพของแหล่งรองลงไป อย่างก็ดีการเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งกำเนิดที่ไม่ถูกต้องอาจถูกพิจารณาว่าเป็นเมล็ดคุณภาพต่ำ ถึงแม้ว่าจะเป็นเมล็ดที่มีคุณภาพดีทั้งทางด้านกายภาพและพันธุกรรมก็ตาม (บัณฑิต, 2553)

บัณฑิต (2553) กล่าวว่า แหล่งเมล็ดไม้ที่ควรหลีกเลี่ยงในการเก็บเมล็ดไม้ได้แก่

1. แหล่งเมล็ดไม้จากสวนป่าที่ไม่ทราบประวัติที่มา ซึ่งเมล็ดไม้ที่ใช้ปลูกสวนป่าอาจมาจากแม่ไม้เดียวกันหรือเป็นหมู่ไม้ในสายพันธุ์เดียวกัน (Family or Related families)
2. แหล่งเมล็ดไม้จากสวนป่าที่มาจาก Clone (ถ้าไม้ที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยไม่อาศัยเพศจากต้นแม่เดียวกัน เช่น การปักชำ หรือ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) เพียง 1 หรือ 2 Clones ซึ่งทำให้เกิดการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน (Inbreeding)
3. แหล่งเมล็ดไม้จากต้นแม่ที่อยู่โดดเดี่ยวหรือเพียง 2-3 ต้น

ทำอย่างไรจึงจะได้เมล็ดไม้ที่มีคุณภาพดี

เมล็ดไม้ที่นำไปใช้ในการเพาะชำกล้าไม้เพื่อการปลูกป่าควรเป็นเมล็ดไม้ที่มีคุณภาพผ่านการจัดหา (Seed procurement) และมีการจัดการเมล็ดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยต้องมีคุณภาพทั้งในด้านพันธุกรรม สรีรวิทยา และกายภาพรวมทั้งสุขภาพของเมล็ด

1. การเก็บเมล็ดเพื่อให้มีคุณภาพทางพันธุกรรม

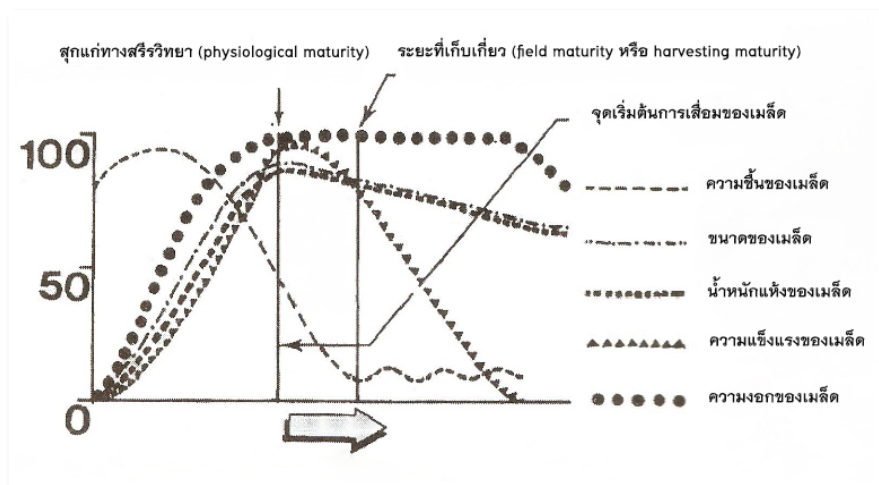
บัณฑิต (2553) กล่าวว่า เป็นสิ่งแรกที่ต้องพิจารณาโดยเก็บเมล็ดจากแหล่งและแม่ไม้ที่ดี โดยเฉพาะสายพันธุ์ที่ดีที่ผ่านการทดสอบมาแล้วจะเป็นแหล่งที่ดีที่สุด ซึ่งมีวิธีการเก็บเมล็ดไม้เพื่อให้มีคุณภาพทางพันธุกรรม ดังนี้

- หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดที่มีสายพันธุ์ใกล้ชิดกัน หรือเก็บเมล็ดจากประชากรที่มีการผสมพันธุ์กันแต่เฉพาะในกลุ่ม (Inbred) เนื่องจากมีลักษณะทางพันธุกรรมแคบ
- หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดในพื้นที่ หรือปีที่มีผลผลิตออกน้อย เพราะจะเสี่ยงต่อการผสมตัวเอง (Self-pollination)
- หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่ขึ้นอยู่โดดเดี่ยว (Isolated tree) หรือจากกลุ่มประชากรขนาดเล็ก เพื่อไม่ให้เกิดการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน (Inbred)
- หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดต้นฤดูหรือปลายฤดู เนื่องจากมีโอกาสในการผสมพันธุ์ในตัวเอง หรือผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกันได้สูง นอกจากนี้เมล็ดที่เก็บในช่วงปลายฤดูมักถูกทำลายด้วยโรค-แมลงสูง
- เก็บเมล็ดไม้จากแม่ไม้น้อยกว่า 15 ต้น และแม่ไม้แต่ละต้นควรห่างกันไม่น้อยกว่า 100 เมตร เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์
- เพื่อให้ได้ความหลากหลายทางสายพันธุ์ ควรเลือกเก็บเมล็ดจากทุกส่วนของเรือนยอด เนื่องจากการผสมเกสรของดอกในส่วนต่างๆ ของเรือนยอดนั้นอาจได้รับเรณูจากต้นพ่อต่างๆ กัน
- ในกรณีแหล่งเมล็ดที่เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่นำมาจากต่างประเทศ (Exotic) เช่น ไม้มะฮอกกานี และไม้ *Gliricidia* ซึ่งมีลักษณะทางพันธุกรรมแคบ ควรเก็บเมล็ดจากแม่ไม้จำนวนไม่น้อยกว่า 25 ต้น และมีสัดส่วนของเมล็ดจากแต่ละแม่ไม้ภายในชุดเมล็ดประมาณ 4%
- เก็บเมล็ดไม้จากต้นแม่ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง และมีลักษณะดี

2. การเก็บเมล็ดเพื่อให้มีคุณภาพทางสรีรวิทยา

การเก็บเมล็ดจะต้องทำในเวลาที่เหมาะสมเพราะเวลาในการเก็บมีความเกี่ยวข้องกันกับผลผลิตและคุณภาพของเมล็ด การเก็บเร็วเกินไปเมล็ดยังไม่สุกแก่ทางสรีรวิทยาจะได้เมล็ดที่มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากเมล็ดยังอ่อนอยู่ (Immature) ถ้าเก็บเข้าไปเมล็ดที่พืชบางชนิดอาจจะร่วงผลผลิตก็จะลดลง นอกจากนี้ยังทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพลงระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บเมล็ด คือ เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่ระยะนี้เมล็ดมีลักษณะต่างๆ (Seed characteristics) สมบูรณ์เต็มที่ เช่น เมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด มีความอกลและความมีชีวิตสูงสุด มีความแข็งแรงสูงสุด มีการเสื่อมคุณภาพน้อยที่สุด และเมล็ดมีขนาดใหญ่ที่สุดด้วย (จวงจันท์, 2529) (ภาพที่ 10) ผู้ทำการเก็บเมล็ดจึงควรเก็บ

เมล็ดในระยะนี้ และต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับขบวนการสุกแก่ของเมล็ด รู้ช่วงเวลาการเก็บเมล็ด (ประเสริฐ, 2541; สมยศ, 2541 และบัณฑิต, 2545) (ตารางที่ 2) ตลอดจนลักษณะของผลและเมล็ดไม้ที่สุกแก่พร้อมที่จะเก็บได้ จึงต้องมีการสังเกต ติดตามการพัฒนาของผลและเมล็ดอยู่เสมอ จากดัชนีการสุกแก่ (บัณฑิต, 2545) (ตารางที่ 3) ซึ่งพันธุ์ไม้บางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงของสีผลอย่างเด่นชัดเมื่อไม้สุกแก่ (ประเสริฐ, 2541; บัณฑิต, 2545) (ตารางที่ 4)



ภาพที่ 11 การเปลี่ยนแปลงลักษณะต่างๆ ของเมล็ดในระหว่างการสุกแก่และพัฒนาของเมล็ด

ที่มา : จวงจันทร, 2529

ตารางที่ 2 ระยะเวลาการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าบางชนิดในประเทศไทย

ลำดับ ที่	ชนิดไม้	เดือนที่											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	กระถินณรงค์ <i>Acacia auriculaeformis</i>	®	®						®	®	®	®	®
2	กระถินเทพา <i>Acacia mangium</i>	®	®	®	®	®	®						®
3	กระถินบ้าน <i>Leucaenaglauca</i>									®	®	®	
4	กระถินยักษ์ <i>Leucaenaleucocephala</i>									®	®	®	®
5	กระบก <i>Irvingiamalayana</i>		®	®	®						®		
6	กระพี้เขาควาย <i>Dalbergiacultrata</i>	®	®	®									
7	กระพี้จั่น <i>Millettibrandisiana</i>			®									
8	กาฬพฤกษ์ <i>Cassia grandis</i>		®	®									
9	กฤษณา <i>Aquilariacrassna</i>					®	®	®					
10	กัลปพฤกษ์ <i>Cassia bakeriana</i>		®	®									
11	ขี้เหล็ก <i>Senna siamea</i>		®	®	®								
12	จามจุรี <i>Samaneasaman</i>			®	®								
13	ชิงชัน <i>Dalbergiaoliveri</i>	®	®	®	®	®						®	®
14	แดง <i>Xylixylcarpa</i>		®	®	®	®							
15	ตะแบกนา <i>Lagerstroemia floribunda</i>		®	®	®								
16	นนทรี <i>Peltophorumpterocarpum</i>	®	®								®	®	®
17	ประดู่บ้าน <i>Pterocarpusindicus</i>	®	®								®	®	®
18	ประดู่ป่า <i>Pterocarpusmacrocarpus</i>	®									®	®	®
19	ปีป <i>Millingtoniahortensis</i>		®	®	®								
20	ไผ่ป่า <i>Bambusabambos</i>		®	®									
21	พะยุง <i>Dalbergiacochinchinensis</i>	®	®								®	®	®
22	มะกอก <i>Spondiaspinnata</i>	®	®	®	®								®
23	มะขามป้อม <i>Phyllanthusemblica</i>	®	®	®									®
24	มะค่าแต้ <i>Sindorasiamensis</i>	®									®	®	®
25	มะค่าโมง <i>Afzeliaxylcarpa</i>	®	®	®							®	®	®
26	มะม่วงป่า <i>Mangiferacaloneura</i>				®	®	®	®					
27	ยมหิน <i>Chukrasiatubularis</i>		®	®									
28	ยมหอม <i>Toonaciliata</i>	®	®	®	®								®
29	ราชพฤกษ์(คูน) <i>Cassia fistula</i>			®	®								
30	สนสามใบ <i>Pinuskesiya</i>	®	®									®	®
31	สมอไทย <i>Terminaliachebula</i>										®	®	®
32	สะเดาเทียม <i>Azadirachtaexelsa</i>				®	®							
33	สัก <i>Tectonagrandis</i>	®	®	®	®								

ที่มา: บัญชี 2545; ประเสริฐ 2541และสมยศ 2541

หมายเหตุ: ®= ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บเมล็ดไม้

ตารางที่ 3 ดัชนีการสุกแก่ของเมล็ดไม้

ดัชนีการสุกแก่	การสังเกต
การเปลี่ยนสีของผลและเมล็ด ผลแห้ง: จากสีเขียวเป็นเหลือง, น้ำตาล, ดำ ผลสด: จากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลมองเห็นได้ ง่าย เช่น สีแดง	- สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า
ความชื้น ผลแห้ง:	- มองเห็น สัมผัสได้โดยการชั่งน้ำหนักด้วยมือ - วัดความถ่วงจำเพาะ
ผลสด: ความอ่อน/สดของเนื้อผล	- บีบหรือคั้นผล
การแตกและการร่วงหล่น	- มองเห็นการร่วงหล่นหรือการแตกของผล - เขย่าหรือตีกิ่งที่มีผลติดอยู่ว่าผลร่วงหรือไม่ - ตีหรือแกะผล - ทดสอบการเปิดเกล็ด (Scale) ฝา หรือล้นที่ เป็นช่องเปิดให้เมล็ดออกมา - หักขั้วผลว่าหลุดง่ายหรือไม่
ความแข็งของผลหรือเปลือกหุ้มเมล็ด	- ตัด ทูบ ตีเมล็ดหรือผล
ความละเอียดของเนื้อผล	- คั้นหรือแยกเนื้อออกจากเมล็ดหรือเปลือก ชั้นในสุดของผล
การสะสมปริมาณน้ำตาล	- ชิม แต่ต้องระวังเพราะผลบางชนิดอาจเป็น อันตราย - สังเกตการติดเชื้อรา
การพัฒนาของคัพพะ และ Endosperm	- ตัดเมล็ด

ที่มา: บัณฑิต, 2545

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนสีของผลหรือฝักของพันธุ์ไม้บางชนิดเมื่อเมล็ดไม้สุกแก่

ชนิดพันธุ์ไม้	สีของผล/ฝัก
ไม้สกุลสะเดา (<i>Azadirachta</i> spp.)	ผลสีเขียวอมเหลือง
เลี่ยน (<i>Melia azedarach</i>)	ผลสีเขียวอมเหลืองหรือเหลือง
ซ้อ (<i>Gmelina arborea</i>)	ผลสีเขียวอมเหลืองหรือเหลือง
ไม้สัก (<i>Tectona grandis</i>)	ผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
ไม้สกุลก่อ (<i>Quercus</i> spp.)	ผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
ไม้สกุลตะแบก (<i>Lagerstroemia</i> spp.)	ผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
ไม้สกุลยาง (<i>Dipterocarpus</i> spp.)	ปีกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
มะยมป่า (<i>Ailanthus triphysa</i>)	ปีกเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีซีดหรือสีน้ำตาลอมแดง
ไม้สกุลประดู่ (<i>Pterocarpus</i> spp.)	ปีกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
ไม้สกุลกระถิน (<i>Acacia</i> spp.)	ฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล
ไม้แดง (<i>Xylocarpus</i>)	ฝักเปลี่ยนเป็นสีเขียวแก่
ไม้มะค่าโมง (<i>Azadirachta xylocarpa</i>)	ฝักแตกเปลี่ยนเป็นสีดำ
ไม้สกุล (<i>Dalbergia</i> spp.)	ฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเข้ม
ไม้สกุล (<i>Cassia</i> spp.)	ฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม
ไม้สกุลสนเขา (<i>Pinus</i> spp.)	ผล (Cone) เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

ที่มา: บัณฑิต, 2545

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าขณะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยานั้น เป็นระยะที่เมล็ดมีลักษณะต่างๆ ของเมล็ดอยู่ในระดับสูงสุด ฉะนั้นที่ระยะนี้อาจกล่าวได้ว่าเมล็ดมีการเสื่อมคุณภาพน้อยที่สุด แต่เมื่อพ้นระยะนี้ไปแล้วเมล็ดเริ่มเสื่อมคุณภาพ เนื่องจากไม่มีอาหารมาสะสมเพิ่มขึ้นในขณะเดียวกันเมล็ดยังมีการหายใจ จึงมีการเผาผลาญอาหารที่เก็บสะสมไว้ อัตราการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดจะเร็วหรือช้าขึ้น ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในแปลง อุณหภูมิและความชื้น เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเสื่อมคุณภาพของเมล็ด สภาพของอากาศที่ร้อนขึ้นมีผลทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว โรคและแมลงเป็นปัจจัยอีกประการหนึ่งที่มีผลทำให้เมล็ดที่สุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วเกิดการเสื่อมคุณภาพ เมล็ดที่สุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว แต่ถูกทิ้งไว้บนดินพืชในแปลงโดยยังมีได้เก็บเกี่ยวจึงเปรียบเสมือน

การเก็บเมล็ดไว้ในแปลง (Field storage) ฉะนั้น เมื่อเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วแต่ยังมิได้เก็บเกี่ยว เมล็ดก็จะเสื่อมคุณภาพลง ยิ่งเก็บเกี่ยวช้าเท่าไร การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดก็ยิ่งมีมากขึ้น เมล็ดที่เสื่อมคุณภาพมากๆ จะไม่สามารถออกเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้ และถ้าเมล็ดมีการเสื่อมคุณภาพสูงสุด มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์ตายในที่สุด ดังนั้นหากสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ทันทีที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา แม้ขณะนั้นเมล็ดยังมีความชื้นสูง แต่หากมีการลดความชื้นอย่างถูกวิธี จนเมล็ดมีความชื้นอยู่ในระดับที่จะเก็บรักษาไว้ได้อย่างปลอดภัย ก็จะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีที่สุดในที่สุด (จวงจันทร, 2529)

3. การเก็บเมล็ดเพื่อให้มีคุณภาพทางกายภาพและสุขภาพของเมล็ด

ลักษณะทางกายภาพของเมล็ด เช่น รูปร่าง ลักษณะ สี สัน ขนาดของเมล็ด จะแตกต่างกันไปตามชนิดของเมล็ดแต่ละชนิด คุณสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันเหล่านี้เป็นประโยชน์ในการจำแนกกลุ่มของเมล็ด การคัดแยกขนาดของเมล็ด การทำความสะอาดเมล็ด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับปรุงสภาพของเมล็ด และการจัดเกตรของเมล็ด คุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดมีความสัมพันธ์กับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เช่น ความงอก หรือความมีชีวิต ความแข็งแรงของเมล็ด และความสามารถในการเก็บรักษา ตัวอย่างเช่น เมล็ดขนาดใหญ่เมื่อนำไปปลูกย่อมงอกได้ดีกว่าเมล็ดขนาดเล็ก เมล็ดที่มีรูปร่างผิดปกติมีความแข็งแรงต่ำกว่าเมล็ดที่มีรูปร่างปกติ (จวงจันทร, 2529) เป็นต้น

ขณะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยานั้น เป็นระยะที่เมล็ดมีลักษณะต่างๆ ของเมล็ดอยู่ในระดับสูงสุด การเก็บเมล็ดในระยะนี้นอกจากจะได้เมล็ดที่มีคุณภาพทางสรีรวิทยาแล้วยังได้เมล็ดที่มีคุณภาพทางกายภาพด้วยเช่นกัน

นอกจากนี้การปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวในหลายขั้นตอน เช่น การบ่มหรือผึ่งเมล็ด การแยกเมล็ด และการเก็บรักษาเมล็ดชั่วคราว มีผลต่อคุณภาพทางกายภาพของเมล็ด (บัณฑิต, 2545) เป็นต้น

ในด้านสุขภาพของเมล็ด เมล็ดที่มีคุณภาพทางด้านสุขภาพจะเป็นเมล็ดที่ปราศจากโรคและแมลง ตลอดจนเชื้อราต่างๆ เข้าทำลาย ซึ่งอาจมีผลมาจากขบวนการปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวการเก็บเมล็ดที่มีแมลงเข้าทำลายอยู่ก่อนแล้ว แมลงจะมาเจริญเติบโตภายหลังและทำลายเมล็ดทั้งหมด (Seed lot) ได้ การเก็บรักษาเมล็ดโดยที่ยังมีความชื้นสูง ก็ก่อให้เกิดเชื้อราเข้าทำลายและแพร่กระจาย ซึ่งทำให้เมล็ดเสื่อมลงและไม่สามารถนำไปเพาะชำได้ในที่สุด (บัณฑิต, 2553)

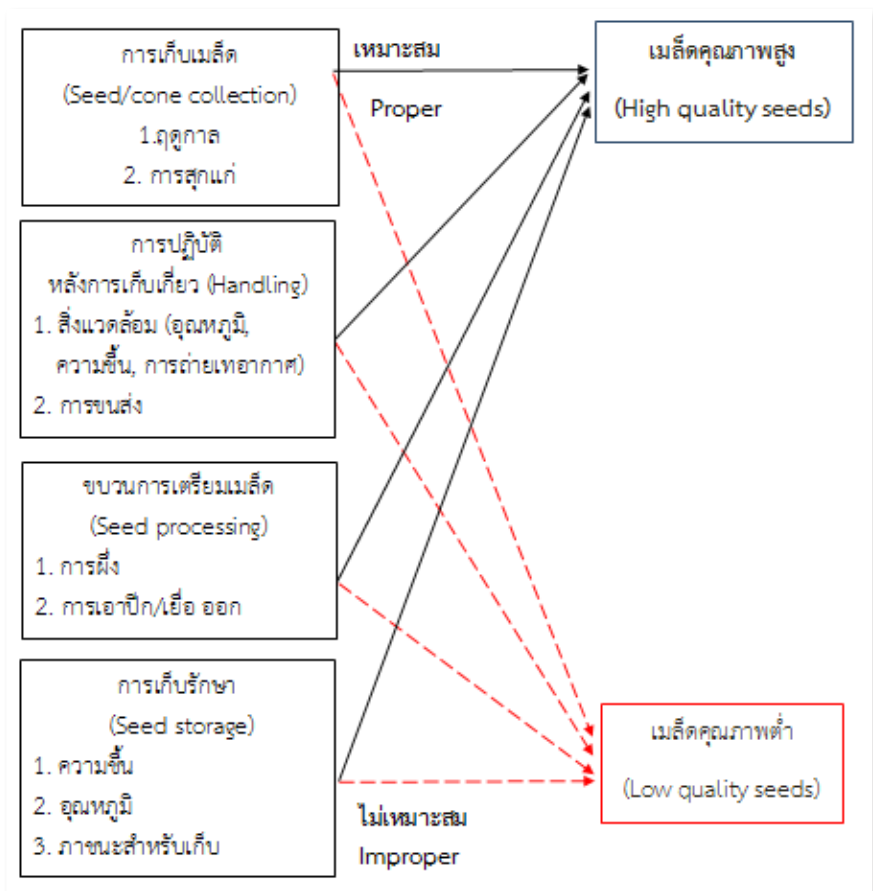
ทำอย่างไรจึงจะปรับปรุงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ดียิ่งขึ้น

ขบวนการปฏิบัติต่อเมล็ดไม้นับตั้งแต่การเก็บเมล็ด (Collection) การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว (Handling) ขบวนการเตรียมเมล็ด (Processing) และการเก็บรักษา (Storage) ที่เหมาะสมจะมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดียิ่งขึ้นทั้งทางพันธุกรรม สรีรวิทยา และกายภาพ (บัณฑิต, 2545) มีแนวทางการปรับปรุงคุณภาพของเมล็ด (ภาพที่ 11) ดังนี้

การเก็บเมล็ด ควรเก็บเมล็ดในขณะที่เมล็ดส่วนใหญ่สุกแก่ หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดต้นฤดูและปลายฤดูของการเก็บ เพราะเสี่ยงต่อการผสมตัวเอง ตลอดจนการเก็บเมล็ดในปีที่ให้ผลผลิตน้อย หรือจากแหล่งที่ให้ผลผลิตน้อย

การปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว เมล็ดที่เก็บจากต้นมาแล้วต้องได้รับการปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมโดยทันที จึงจะทำให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดี โดยควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และการถ่ายเทอากาศ ที่มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดให้เหมาะสมการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวต่อขบวนการเก็บรักษามล็ดชั่วคราวในพื้นที่และการขนส่งควรปฏิบัติดังนี้

1. ใช้เวลาเก็บรักษามล็ดชั่วคราวในพื้นที่ และระยะเวลาในการขนส่งให้สั้นที่สุด
2. ให้ผลและเมล็ดอยู่ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก โดยระหว่างการเก็บรักษามล็ดชั่วคราวก่อนการขนส่งให้กองเป็นชั้นบางๆ บนตะแกรงหรือชั้นในระหว่างการขนส่งให้ใส่ในถุงผ้า กระสอบ หรือถุงตาข่าย
3. ควบคุมอุณหภูมิไม่ให้สูงเกินไป โดยในระหว่างการขนส่งอย่าให้เมล็ดโดนแดดโดยตรง หลีกเลี่ยงการจอดรถกลางแดด
4. ป้องกันเมล็ดจากความชื้นโดยคลุมด้วยผ้าใบ หรือวัสดุกันความชื้นชนิดอื่น
5. ในผลสดอาจต้องเอาเนื้อออกเพื่อไม่ให้เมล็ดเน่า แต่ไม่จำเป็นสำหรับผลสดที่เก็บเกี่ยวก่อนการสุกแก่ของเมล็ด
6. เมล็ดที่ไม่สามารถลดความชื้นในเมล็ดให้ลดต่ำลงได้ (Recalcitrant seed) ต้องระวังอย่าให้ความชื้นลดต่ำเกินไป โดยอย่าให้โดนแดดโดยตรง ป้องกันการสูญเสียความชื้นโดยเก็บเมล็ดหรือคลุมเมล็ดด้วยวัสดุที่ชื้น เช่น ขี้เลื่อย
7. เมล็ดที่ไม่มีรากงั้น ในสภาพที่มีความชื้นสูงเมล็ดอาจจะงอกในระหว่างการขนส่งให้ส่งกล้าไปยังเรือนเพาะชำโดยตรง



ภาพที่ 12 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ด
ที่มา : Wang, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์

ขบวนการเตรียมเมล็ด มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เมล็ดสะอาดบริสุทธิ์ คุณภาพสูง ง่ายต่อการเก็บรักษา การขนส่ง ตลอดจนการผลิตกล้าให้สอดคล้องกับ ชนิด สภาพของเมล็ด และศักยภาพในการเก็บรักษา ดังนี้ การทำความสะอาดขั้นต้น การบ่มหรือผึ่งเมล็ดขั้นต้น การแยกเมล็ด การตัดหรือตีปอก การทำความสะอาด การคัดเมล็ด และการปรับปรุงสภาพความชื้นในเมล็ด ขั้นตอนดังกล่าวมีผลต่อคุณภาพของเมล็ดทั้งทางด้านสรีระและกายภาพ ซึ่งควรปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจทำให้เมล็ดไม่สูญเสียความ

มีชีวิตหรือเก็บรักษาได้ไม่นาน มีข้อควรปฏิบัติในขบวนการเตรียมเมล็ด (บันทึก, 2545) ดังนี้

1. ดำเนินการทันทีที่ขนส่งเมล็ดมาถึง
2. ให้ลำดับความสำคัญในการเตรียมเมล็ดสำหรับชนิดที่เสื่อมง่าย หรือความมีชีวิตสั้นก่อน เช่น เมล็ด Recalcitrant ผลสด หรือผลที่มีความชื้นสูง
3. ไม่จำเป็นต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นทั้งขบวนการ ควรทำในขั้นตอนที่จำเป็นก่อน เช่น การบ่มหรือผึ่งเมล็ดขึ้นต้น การผึ่งหรือการติเนื้อหรือเยื่อของผลสดออก เพื่อป้องกันการเสื่อมหรือสูญเสียความมีชีวิตของเมล็ด
4. เลือกใช้เครื่องมือในการเตรียมเมล็ดให้เหมาะสมกับชนิดเมล็ด และไม่ก่อให้เกิดโทษต่อผู้ปฏิบัติ
5. เครื่องมือและภาชนะบรรจุต้องสะอาด เพื่อป้องกันการติดเชื้อโรค รวมทั้งการปนปลอมจากเมล็ดชนิดอื่น หรือเมล็ดในกลุ่มหรือกองอื่น

การเก็บรักษา

เมล็ดเป็นสิ่งมีชีวิต และควรได้รับการเก็บรักษาเพื่อให้คงความมีชีวิต (Viability) และมีสุขภาพดี ตลอดช่วงเวลาระหว่างการปฏิบัติต่อเมล็ดทุกๆ ขั้นตอน ได้แก่ ช่วงเวลาการเก็บรักษาชั่วคราวในสนามจนกว่าจะทำการขนส่ง ขณะขนส่ง และการเก็บรักษาชั่วคราวที่หน่วยงานจนกว่าจะทำการแยกเมล็ดออกจากฝักหรือผล

ผลหรือฝักที่เก็บมาส่วนใหญ่ยังไม่แห้งดีพอสำหรับเก็บรักษาและความชื้นในเมล็ดก็ยังไม่ลดลงจนถึงระดับต่ำ (เช่น 8%) จนกว่าจะได้ทำการคัดแยกออกและผึ่งให้แห้ง โดยทั่วไปแล้วความชื้นของเมล็ดจะอยู่ประมาณ 15% เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะเสียหายง่ายจากอุณหภูมิสูง หรือจากโรคและแมลง ผลหรือฝักควรเก็บรักษาในสภาพแห้งและในที่เย็นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในช่วงการเก็บรักษาชั่วคราว และระหว่างขนส่ง ไม่รวมถึงเมล็ดที่มีอายุสั้น) ช่วงเวลาระหว่างการเก็บเมล็ดและการแยกเมล็ดออกควรให้สั้นที่สุด และหลีกเลี่ยงการถูกรบกวนจากอันตรายที่อยู่รอบข้างทุกกรณี

สภาพอากาศภายในภาชนะที่บรรจุเมล็ดมีความสำคัญมาก ในช่วงการเก็บรักษาชั่วคราวและช่วงการขนส่ง ภาชนะบรรจุต้องมีการถ่ายเทอากาศได้ดี เพื่อลดความชื้นและอุณหภูมิที่สะสมขึ้นภายในภาชนะนั้น โดยทั่วไปภาชนะที่เหมาะสม ได้แก่ กระสอบป่าน หรือถุงฟางที่ทอหลวมๆ ภาชนะจักสานแบบเปิดปาก หรือถุงผ้าเหมาะสำหรับใส่เมล็ด

ขนาดเล็ก เป็นต้น ถูที่ใช้ควรเป็นถุงใหม่ หรืออย่างน้อยต้องสะอาดพอเพราะถุงเก่าที่ใช้แล้วมักจะมีราขึ้น ซึ่งอาจจะลามไปสู่เมล็ดได้ ส่วนถุงพลาสติกจะใช้ไม่ได้จนกว่าเมล็ดจะแห้งดีแล้วเท่านั้น

การใช้ผงยาฆ่าแมลงและยาฆ่าเชื้อราอาจจำเป็นในบางกรณีที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลายอย่างรุนแรง แต่การใช้ต้องระมัดระวังให้มาก โดยเฉพาะกับผลที่มีเนื้อเยื่อและมีความชื้นสูง ซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อเมล็ดในภายหลัง การใช้สารเคมีดังกล่าวควรเป็นทางเลือกสุดท้ายเพราะการรักษาสุขลักษณะที่ดีก็จะช่วยลดปัญหาเหล่านี้ไปได้ในตัวอยู่แล้ว (ถุงใหม่ เก็บเมล็ดจากบนต้นแทนเก็บจากพื้นดิน รักษาอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในระดับต่ำสุด ฯลฯ)

การเก็บรักษาผลหรือฝักจำนวนมากต้องได้รับการเอาใจใส่มากเป็นพิเศษ บริเวณที่อยู่ด้านนอกของกองผลอาจจะแห้งเร็ว แต่อุณหภูมิและความชื้นภายในกองอาจสูงขึ้นสูงจากการที่เมล็ดมีการหายใจ ดังนั้นจึงต้องกองให้กระจายเป็นชั้นบางๆ สม่่าเสมอ ทำการคนและพลิกกลับไปมาเป็นประจำจนกระทั่งแห้งดี (วีระพงษ์, 2542)

เมล็ดที่จัดหามาแล้วควรมีการดำเนินการอย่างไรก่อนนำไปใช้ในการเตรียมกล้าไม้

ธนาคารเมล็ด (Seed bank)

เมล็ดไม้ที่จัดหามาแล้วควรเก็บรวบรวมไว้และเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่เหมาะสมเพื่อรักษาความมีชีวิตของเมล็ดไว้จนกว่าจะนำไปใช้เพื่อการเตรียมกล้าไม้

ธนาคารเมล็ดไม้จึงเป็นแหล่งสำหรับเก็บรวบรวมเมล็ดไม้ที่จัดหามาไว้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ โดยเน้นถึงการเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดและการให้บริการเมล็ดไม้ มีการจัดการให้มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบเพื่อให้มีเมล็ดไม้ไว้ใช้อย่างเพียงพอและต่อเนื่อง โดยต้องมีการจัดทำทะเบียนเมล็ดพันธุ์ไม้ การเก็บรักษาเมล็ด การควบคุมคุณภาพและการทดสอบเมล็ดการควบคุมปริมาณเมล็ดไม้ในสต็อก และการเก็บรวบรวมข้อมูลเมล็ดไม้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งต้องนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการ บัณฑิต (2553) กล่าวว่า ธนาคารเมล็ดไม้เป็นการดำเนินการอย่างถาวร และจัดการสำหรับภูมิภาคถึงระดับประเทศมากกว่าเพื่อท้องถิ่น บทบาทของธนาคารเมล็ดนอกจากการจัดการให้มีเมล็ดไว้ใช้แล้ว Mortlock (1999) กล่าวว่า ยังต้องทำหน้าที่การให้บริการนับตั้งแต่การส่งเสริมให้ข้อมูลทางวิชาการ

การแนะนำด้านการจัดเก็บเมล็ด การเก็บรักษาและการใช้เมล็ด ตลอดจนการฝึกอบรมด้านการจัดการเมล็ดไม้อีกด้วย

หน่วยงานของกรมป่าไม้ที่ดำเนินการด้านธนาการเมล็ดไม้ ได้แก่

1. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ
2. ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ อำเภอเมือง จ.เชียงใหม่
3. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ อำเภองาว จ.ลำปาง
4. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคกลาง อำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี
5. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอบ้านแฮด จ.ขอนแก่น
6. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคใต้ อำเภอหาดใหญ่ จ.สงขลา

การตรวจสอบคุณภาพของเมล็ด (Seed quality test)

เมล็ดไม้ที่เก็บมาและผ่านขบวนการเตรียมเมล็ด (Seed processing) มาแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบหรือทดสอบคุณภาพของเมล็ดในด้านต่างๆ เพื่อให้ทราบว่าเมล็ดมีคุณภาพดีหรือไม่อย่างไร ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการปลูกพืชโดยตรง และมีประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ และทำให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ เมล็ดที่มีคุณภาพสามารถนำมาใช้จำหน่าย แจกจ่ายต่อไปได้ และใช้ในการกำหนดราคาของเมล็ดพันธุ์ได้ เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงย่อมมีราคาแพงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ (จวงจันทร, 2529) โดยวิธีการทดสอบดำเนินการตามกฎสากลของ ISTA (International Seed Testing Association) ซึ่งเป็นกฎที่ยอมรับและใช้กันโดยทั่วไป ประกอบด้วย การตรวจสอบความบริสุทธิ์ น้ำหนัก ความชื้นของเมล็ด ความงอกของเมล็ด การตรวจสอบความมีชีวิตของเมล็ดโดยวิธีการที่ทราบผลได้รวดเร็ว ได้แก่ การตัดเมล็ดดูเนื้อเยื่อ การย้อมสีเมล็ดด้วยสารเคมี การแยกต้นอ่อนมาเพาะ การทดสอบโดยใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และวิธีการเอกซเรย์ เป็นต้น (ISTA, 1993 และบุญชู, 2542) เมล็ดไม้แต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมกับวิธีการทดสอบแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการทดสอบแต่ละครั้ง และผู้ทดสอบจะต้องเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในการปฏิบัติ (บัณฑิต, 2553)

การเก็บรักษาเมล็ด (Seed storage)

การเก็บรักษาเมล็ดไม้มีจุดมุ่งหมายที่จะรักษาความมีชีวิตของเมล็ดไม้เอาไว้หลังจากเก็บมาแล้ว จนกระทั่งถึงเวลาของการเพาะหรือหว่าน (Holmes and Buszewicz,

1958) แต่ถ้าวการเพาะเมล็ดสามารถทำได้ทันทีหลังจากเก็บเมล็ดจากต้นการเก็บรักษา ก็ไม่มีความจำเป็น โดยทั่วไปแล้วเมล็ดไม้แต่ละชนิดมีระยะเวลาการสุกแก่ไม่พร้อมกัน ใน ไม้บางชนิดการแก่ของเมล็ดไม่ตรงกับช่วงเวลาที่ต้องการเพาะ จึงจำเป็นต้องเก็บรักษา เมล็ดไม้ไว้เป็นสัปดาห์ เป็นเดือน บางครั้งอาจนานเป็นปีหรือหลายปีตามความจำเป็น ใน ไม้บางชนิดให้ผลผลิตเมล็ดไม้ไม่แน่นอน โดยบางปีจะให้ผลผลิตมาก (Good seed year) บางปีให้ผลผลิตน้อย (Poor seed year) หรือไม่มีเลย แต่การปลูกป่าแต่ละปียังมีความ ต้องการเมล็ดไม้อยู่ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษาเมล็ดไม้ไว้ในปีถัดไป (บัณฑิต, 2528)

ลักษณะของเมล็ดไม้ที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ด

1. ความมีอายุยืนของเมล็ดไม้ตามธรรมชาติ (Natural longevity of tree seed)

ตามธรรมชาติของเมล็ดไม้แต่ละชนิดจะมีความมีอายุยืนแตกต่างกัน ความ มีอายุยืนของเมล็ดจะถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่ง Ewart (1908) ได้แบ่งออกเป็น

- 1) เมล็ดที่มีช่วงชีวิตสั้น (Microbiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 3 ปี
- 2) เมล็ดที่มีช่วงชีวิตยาวปานกลาง (Mesobiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้ระหว่าง 3 ถึง 15 ปี
- 3) เมล็ดที่มีช่วงชีวิตยืนยาว (Macrobiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้นานมากกว่า 15 ปีขึ้นไป ถึงมากกว่า 100 ปี

การแบ่งช่วงชีวิตของเมล็ดตามที่ Ewart (1908) ได้แบ่งไว้นั้น นับว่ามีประโยชน์ อยู่มากที่สามารถทำให้จำแนกชนิดเมล็ดไม้ออกเป็นพวกเพื่อการเก็บรักษาได้ แต่ก็เป็นการ ยากที่จะกำหนดลงไปถึงสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดไม้ชนิดที่ต่างกัน (บุญบุบ และสุขสันต์, 2540)

2. ลักษณะทางสรีรวิทยาของเมล็ดที่สนองต่อสภาพแวดล้อมในการเก็บรักษา

Robert (1973) ได้จำแนกเมล็ดออกตามลักษณะทางสรีรวิทยาที่สนองต่อ สภาพแวดล้อมในการเก็บรักษาซึ่งได้แก่ ความชื้น และอุณหภูมิในการเก็บรักษา และมี อิทธิพลต่อความมีชีวิตของเมล็ดออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มแรก เมล็ด Orthodox เป็นเมล็ดที่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดลงต่ำได้ถึง 5% และสามารถเก็บรักษาเมล็ดในที่อุณหภูมิต่ำได้เป็นเวลานาน เปรียบเทียบได้กับเมล็ดที่มีช่วงชีวิตปานกลางและเมล็ดที่มีช่วงยืนยาวนั่นเอง เมล็ดกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งทำให้การเปลี่ยนแปลงความชื้นในเมล็ดมีน้อย เช่น เมล็ดไม้ในตระกูล *Acacia* *Cassia* และ *Leucaena* และเมล็ดบางชนิดที่เปลือกไม่แข็งนัก เช่น เมล็ดไม้ตระกูลสน และ *Salix*

กลุ่มที่ 2 เมล็ด Recalcitrant เป็นเมล็ดที่ไม่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดให้ลดต่ำลงได้โดยปกติต้องมีความชื้นประมาณ 20-50% โดยน้ำหนัก และไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน เมล็ดกลุ่มนี้คือเมล็ดที่มีช่วงชีวิตสั้น เมล็ดในป่าเขตร้อนส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น เมล็ดไม้วงศ์ยาง

นอกจากเมล็ดทั้งสองกลุ่มดังกล่าวแล้ว Ellis *et al.* (1990) ได้จัดเมล็ดอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีลักษณะคาบเกี่ยวกันระหว่างกลุ่มเมล็ด Orthodox และ Recalcitrant เป็นเมล็ด Intermediate เมล็ดในกลุ่มนี้สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดได้ต่ำสุดเท่ากับเมล็ด Orthodox แต่ไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดในอุณหภูมิต่ำเท่าที่เก็บรักษาเมล็ด Orthodox ได้ เช่น เมล็ดไม้มะฮอกกานี (*Swietenia macrophylla*) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ข้อจำกัดในการเก็บรักษาเมล็ดไม้แยกกลุ่มโดยลักษณะทางสรีรวิทยาของเมล็ด

กลุ่มเมล็ด	ระดับความชื้นภายในเมล็ด	ระดับอุณหภูมิในการเก็บรักษา
Orthodox	ต่ำ	ต่ำ
Intermediate	ต่ำ	สูง
Recalcitrant	สูง	สูง

ที่มา : บัณฑิต, 2553

ในการเก็บรักษาเมล็ดไม้โดยทั่วไปแล้วมีปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความมีชีวิตของเมล็ด คือ

- 1) พันธุกรรม (Genetic)
- 2) ขบวนการจัดเก็บเมล็ด (Seed processing)
- 3) ความมีชีวิตเริ่มต้น (Viability)
- 4) ความชื้นของเมล็ด (Seed moisture content)

- 5) ภาชนะในการเก็บรักษาเมล็ด (Container)
- 6) อุณหภูมิในการเก็บรักษา (Temperature)
- 7) ปัจจัยอื่นๆ เช่น แสง และโรคแมลงที่มากับเมล็ด

ตามปกติคุณภาพของเมล็ดจะลดลงตามอายุขัย การเก็บรักษาด้วยวิธีการที่เหมาะสมจึงเป็นการเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดให้ยาวนานมากที่สุด ในทางตรงกันข้าม การเก็บรักษาเมล็ดที่ไม่ถูกวิธีจะเร่งให้คุณภาพของเมล็ดลดลงอย่างรวดเร็ว (จวงจันทร, 2529; บุญชู และสุสันต์, 2540; บัณฑิต, 2545)

สภาพการเก็บรักษาเมล็ดมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าขั้นตอนอื่น ความชื้น อุณหภูมิ และภาชนะในการเก็บรักษามีความสัมพันธ์อย่างยิ่งในการเก็บรักษาเมล็ด (บัณฑิต, 2545)

ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญในการเก็บรักษา โดยเฉพาะการเก็บรักษาเมล็ดระยะยาว ความชื้นภายในเมล็ดเปลี่ยนแปลงไปตามความชื้นของบรรยากาศโดยรอบ เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะมีเมตาโบลิซึมสูง นอกจากนี้พวกเชื้อโรคและแมลงก็จะเข้าทำลายเมล็ดได้ง่ายเมล็ดจึงเสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็ว ทำให้เก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน ดังนั้นเมื่อความชื้นเพิ่มสูงขึ้นอายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์จะลดลง เมล็ดที่จะเก็บรักษาไว้ได้อย่างปลอดภัยจะต้องมีความชื้นต่ำ (จวงจันทร, 2529)

อุณหภูมิมีผลต่อความมีชีวิตและการเก็บรักษาเมล็ด ถ้าอุณหภูมิสูงกิจกรรมทางชีวเคมีต่างๆ ภายในเมล็ด เช่น การหายใจสูงทำให้เมล็ดสูญเสียความงอกลงอย่างรวดเร็ว การเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำ จึงสามารถดำรงความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ได้ยาวนานออกไป

ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิมีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ Harrington (1963) ได้ให้กฎ Rules of Thumb ไว้ว่า อุณหภูมิคิดเป็นองศาฟาเรนไฮต์และความชื้นสัมพัทธ์ของเมล็ดคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อรวมกันแล้วไม่เกิน 100 จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้ดี โดยทั่วไปการเก็บรักษาที่ดีควรมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีกฎข้ออื่นๆ ของ Harrington ได้กล่าวถึงเรื่องของความชื้นและอุณหภูมิของเมล็ดไว้ดังนี้ ถ้าลดความชื้นของเมล็ดลงอีก 1 เปอร์เซ็นต์จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานอีกหนึ่งเท่าตัว และถ้าอุณหภูมิในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ลดลง 10 องศาฟาเรนไฮต์จะสามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้นานอีกหนึ่งเท่าตัว ดังนั้นถ้าลดอุณหภูมิและความชื้นของเมล็ดลงมากๆ ก็จะทำให้การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ดียิ่งขึ้น โดยทั่วไปสภาพอากาศที่แห้ง (Dry)

และเย็น (Cool) เหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช สำหรับความแห้งและเย็นมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ระยะเวลาที่จะเก็บรักษา และสภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ด (จางจันท์, 2529)

ภาชนะที่ใช้ในการเก็บรักษาเมล็ด ถ้าเป็นภาชนะที่ปิดสนิท หมายถึงภาชนะที่สามารถป้องกันการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทความชื้นของเมล็ดกับบรรยากาศ (Moisture-vapor proof container) เช่น ถุงพลาสติกขนาดหนาทึบอย่างต่ำ 7 มิล (mil) (1 มิล = 1/1000 นิ้ว) กระดาษอลูมิเนียม ขวดแก้ว และอื่นๆ เป็นต้น การเก็บเมล็ดไว้ในภาชนะเช่นนี้เมล็ดพันธุ์ต้องมีความชื้นต่ำกว่าปกติที่เมล็ดสามารถถ่ายเทหรือแลกเปลี่ยนความชื้นกับบรรยากาศได้

2.1 วิธีการเก็บรักษาเมล็ด

การเก็บรักษาเมล็ดไม่ควรเลือกวิธีการที่เหมาะสม และประหยัด เมล็ดพันธุ์ไม่หลายชนิดสามารถเก็บรักษาได้ในอุณหภูมิห้องโดยไม่จำเป็นต้องเก็บในห้องเย็นให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เช่น เมล็ดไม้ในตระกูล Leguminosae Eucalyptus Tilia และเมล็ดไม้เนื้อแข็งอีกหลายชนิด แต่การเก็บรักษาเมล็ดไม้ทุกชนิดไว้เป็นระยะเวลายาวนาน เช่น การอนุรักษ์พันธุ์ ต้องเก็บไว้ในที่อุณหภูมิต่ำเท่านั้น

2.1.1 ภาชนะในการเก็บรักษา (Storage container) ภาชนะที่ใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดมีผลต่อความมีชีวิตของเมล็ด โดยมีบทบาทในการควบคุมการแลกเปลี่ยนอากาศและความชื้นของบรรยากาศภายในและภายนอกภาชนะ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในการแยกเมล็ดออกเป็นส่วนๆ สำหรับการเก็บรักษาสะดวกในการขนย้าย การจัดเรียงในห้องเก็บ รวมทั้งป้องกันอันตรายจากสัตว์และแมลง ภาชนะในการเก็บรักษาเมล็ดมีอยู่มากมายหลายอย่าง สามารถจำแนกตามคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ได้ 3 ประเภท (Willan, 1984) ดังนี้

1) ภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ยอมให้ความชื้นและอากาศผ่านได้ (Materials freely permeable to moisture and gas) ได้แก่ ถุงผ้า กระสอบ หรือถุงที่ทำจากกระดาษหรือไพเบอร์บอร์ด เหมาะสำหรับการเก็บเมล็ดพวก Recalcitrant และเมล็ดพวก Orthodox ที่ต้องการเก็บไว้เป็นระยะเวลานานๆ

2) ภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ไม่ยอมให้ความชื้นและอากาศผ่านได้ (Materials completely impermeable to moisture and gas) ได้แก่ กระป๋อง

อะลูมิเนียม ขวดแก้ว ถังโลหะ และภาชนะที่ทำด้วยโลหะอย่างอื่น เหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดที่ต้องการควบคุมความชื้นให้ต่ำ เช่น เมล็ดพวก Orthodox ที่ลดความชื้นลงต่ำ

3) ภาชนะที่ทำจากวัสดุที่ไม่สามารถป้องกันความชื้นได้อย่างสมบูรณ์ (Materials resistant, but not completely impermeable to moisture) ได้แก่ ภาชนะที่ทำด้วยพลาสติก อลูมิเนียมฟลอยด์ ซึ่งเป็นภาชนะที่สามารถป้องกันการซึมผ่านของความชื้นได้ในเวลาไม่นานนัก จากนั้นความชื้นจะสามารถซึมเข้าไปได้ที่ละน้อย เหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพวก Orthodox ไว้เป็นระยะเวลาสั้นหรือปานกลางเท่านั้น

2.1.2 สภาพการเก็บรักษาเมล็ดไม้

การเก็บรักษาเมล็ดไม้ นั้นแตกต่างกันไปตามชนิด ลักษณะนิสัย คุณภาพ และความยาวนานในการเก็บรักษา โดยทั่วไปแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การเก็บรักษาในสภาพแห้ง และเก็บรักษาในสภาพชื้น (บัณฑิต, 2553)

1) การเก็บรักษาสภาพแห้ง เหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดไว้เป็นระยะเวลายาวนาน การเก็บเมล็ดแบบนี้ใช้กับเมล็ดที่ผ่านการผึ่งให้แห้ง เมล็ดมีความชื้นต่ำ แบ่งออกได้ 3 วิธี

1.1) การเก็บรักษาในสภาพแห้ง ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น เมล็ดจะเก็บเป็นกอง หรือบรรจุกล่อง กระสอบ เก็บรักษาไว้ในห้อง (Ambient temperature) ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี วิธีการนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในประเทศเขตร้อน เนื่องจากง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อย แต่จะเก็บรักษาเมล็ดได้ในระยะเวลาสั้นๆ เหมาะกับเมล็ดที่มีเปลือกแข็ง เช่น เมล็ดไม้ในวงศ์ Leguminosae หลายชนิด สามารถรักษาได้นานถึง 10 ปี ไม้สักสามารถเก็บรักษาได้นานกว่า 1 ปี

1.2) การเก็บรักษาในสภาพแห้งในภาชนะที่ปิดสนิท เก็บเมล็ดในภาชนะที่ปิดสนิทจะช่วยรักษาความชื้นให้คงที่ ในบางครั้งอาจใส่สารดูดความชื้น เช่น Silica gel ไว้เพื่อดูดความชื้นที่เมล็ดคายออกมาจากการหายใจ การเก็บรักษาไว้ในห้อง

ที่มีอุณหภูมิไม่สูงเกินไป และมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
น้อยเหมาะกับไม้สนบางชนิด สีเสียด่างน มะม่วงหิมพานต์
กว่า

1.3) การเก็บรักษาในสภาพแห้งในภาชนะที่ปิดสนิทและควบคุม
อุณหภูมิ เก็บเมล็ดไว้ในอุณหภูมิต่ำ ซึ่งจะช่วยลดขบวนการ
Metabolism ภายในเมล็ด และกิจกรรมของโรค-แมลง
อุณหภูมิสำหรับเก็บรักษาแตกต่างกันไปตามชนิดของไม้

2) การเก็บรักษาในสภาพชื้น เหมาะสำหรับเมล็ดที่ต้องการความชื้น
ในระหว่างการเก็บรักษาสูง เช่น เมล็ดไม้พวง Recalcitrant การเก็บรักษาในสภาพชื้น
แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

2.1) การเก็บรักษาเมล็ดในสภาพชื้นโดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ
เก็บโดยการวางกอง หรือใส่บ่อตื้นๆ ที่มีการระบายน้ำดี การ
ถ่ายเทของอากาศดี และคลุมเมล็ดด้วยวัสดุที่มีความสามารถ
ในการอุ้มความชื้น เช่น ใบไม้ ทราย ขี้เลื่อย ในบางประเทศ
เก็บรักษาในสภาพน้ำไหล โดยเก็บเมล็ดในถุงตาข่ายภายใต้
น้ำไหลและอากาศถ่ายเทได้ดี

2.2) การเก็บรักษาเมล็ดในสภาพชื้นและควบคุมอุณหภูมิ การ
เก็บรักษาวิธีนี้จะควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำ และควบคุมความชื้น
โดยการคลุมเมล็ดด้วยวัสดุที่มีความสามารถในการอุ้ม
ความชื้นอาจต้องให้ความชื้นเป็นระยะๆ เมล็ดไม้ Recalcitrant
บางชนิดที่เก็บรักษาด้วยวิธีนี้ ที่อุณหภูมิ 5 °C สามารถ
มีชีวิตอยู่ได้นานถึง 2 ปี

ข้อควรปฏิบัติในการเก็บรักษาเมล็ด (บัณฑิต, 2553)

- เก็บเมล็ดในระดับอุณหภูมิต่ำที่สุดซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อเมล็ด
- เก็บเมล็ดในระดับความชื้นต่ำที่สุดซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อเมล็ด โดยเมล็ด
Orthodox ลดความชื้นได้ต่ำสุดถึง 5-10% เมล็ด Recalcitrant ลดความชื้นต่ำสุดได้
60-70% สำหรับเมล็ด Intermediate ลดความชื้นได้ถึง 12-14%
- ป้องกันและกำจัดโรค-แมลงก่อนการเก็บรักษาเมล็ดและในระหว่างการ
เก็บรักษา

- เก็บรักษาเมล็ดในที่มืด
- เก็บเมล็ดไม้ Orthodox และ Intermediate ในสภาพความชื้นต่ำ ในภาชนะที่ปิดสนิท
 - ภาชนะที่เก็บเมล็ด Orthodox ควรให้มีอากาศอยู่น้อยที่สุด โดยทำให้เป็นสุญญากาศ หรือเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปแทนที่ออกซิเจน
 - ภาชนะที่ปิดไม่สนิท อาจเก็บเมล็ดไว้ในสารดูดความชื้น เช่น Silica gel, CaO และถ่านสามารถเก็บรักษาเมล็ดได้ยาวนาน
 - การเก็บรักษาเมล็ดไม้ Recalcitrant ต้องใช้ภาชนะที่ทำด้วยวัสดุที่มีการแลกเปลี่ยนอากาศได้ เช่น ถุงผ้า ป้องกันไม่ให้เมล็ดแห้ง และป้องกันการงอกของเมล็ด
 - เมล็ดไม้ที่ใช้ในปริมาณน้อยควรแบ่งจัดเก็บในภาชนะขนาดเล็กเพื่อสะดวกในการใช้เมล็ด

2.2 ระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดไม้

การเก็บรักษาเมล็ดไม้จะยาวนานเท่าใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และชนิดไม้เป็นสำคัญ ในการเตรียมกล้าไม้โดยปกติแล้วจะเก็บเมล็ดมาแล้วเพาะชำโดยเร็วที่สุดในฤดูกาลถัดไป ซึ่งการเก็บรักษาในระยะเวลา 2-3 ปี ถือเป็นภาวะปกติ แต่โดยทั่วไประยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1) การเก็บรักษาเมล็ดระยะสั้น (Short term) ไม่เกิน 5 ปี เมล็ดส่วนใหญ่จะเก็บรักษาไว้ประมาณ 2-3 ปี แต่ก็อาจเก็บรักษาได้ถึง 5 ปี

2) การเก็บรักษาเมล็ดระยะปานกลาง (Medium term) 5-25 ปี เป็นการเก็บรักษาเมล็ดที่มีค่าหายาก หรือเมล็ดที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์แล้วและเป็นเมล็ดจากแหล่งที่มีคุณภาพ

3) การเก็บรักษาเมล็ดระยะยาว (Long term) มากกว่า 25 ปี โดยปกติแล้วเป็นการเก็บรักษาสำหรับการอนุรักษ์พันธุกรรม (Germplasm conservation)

การเก็บรักษาเมล็ดไม้ยิ่งยาวนานเท่าไรก็สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเท่านั้น และในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ด จะต้องทำการทดสอบคุณภาพของเมล็ดเป็นระยะซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่มีอายุสั้นจะต้องมีการตรวจสอบความมีชีวิตในช่วงเวลานับเดือน หรือ ปี สำหรับเมล็ดไม้ที่มีอายุยาวจะทำการทดสอบในช่วงเวลานานขึ้น เช่น 3 ปี หรือ 5 ปี เป็นต้น (บัณฑิต, 2553)

3. การให้บริการเมล็ดพันธุ์ไม้

กรมป่าไม้มีการดำเนินการจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้ที่มีคุณภาพหลากหลายชนิด อาทิเช่น เมล็ดพันธุ์ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ ไม้โตเร็ว ไม้มงคลพระราชทานประจำจังหวัด ไม้ไผ่ และไม้อื่นๆ ไว้ให้บริการทั้งการแจกจ่าย และจำหน่ายเมล็ดไม้ตามราคาจำหน่ายที่ กรมป่าไม้กำหนดแก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และบุคคลทั่วไปที่ต้องการเมล็ดพันธุ์ ไม้เพื่อการเพาะชำกล้าไม้ การปลูกป่าและการศึกษาวิจัย ผู้ขอรับบริการเมล็ดพันธุ์ไม้ติดต่อ ขอรับบริการด้วยตัวเองหรือด้วยช่องทางอื่น ได้แก่ ทางโทรศัพท์ ไปรษณีย์ และ/หรืออีเมล โดยผู้ขอรับบริการเมล็ดพันธุ์ไม้กรอกแบบคำขอรับบริการทางวิชาการและแบบสอบถาม ความพึงพอใจการรับบริการทางวิชาการด้วยตนเอง หรือเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ให้บริการ เป็นผู้กรอกข้อมูลของผู้รับบริการตามที่ให้ไว้ในกรณีที่ผู้ขอรับบริการติดต่อขอรับบริการ ด้วยช่องทางอื่น

1. การแจกจ่ายเมล็ดพันธุ์ไม้ มี 2 กรณี

1.1 การให้ความอนุเคราะห์รายย่อย

เป็นการให้บริการเมล็ดพันธุ์ไม้ปริมาณเล็กน้อยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ด้านการศึกษา การกุศล สาธารณประโยชน์และผู้ขอรับบริการต้องการนำเมล็ดพันธุ์ไม้ไป เพาะชำเองโดยไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการค้า

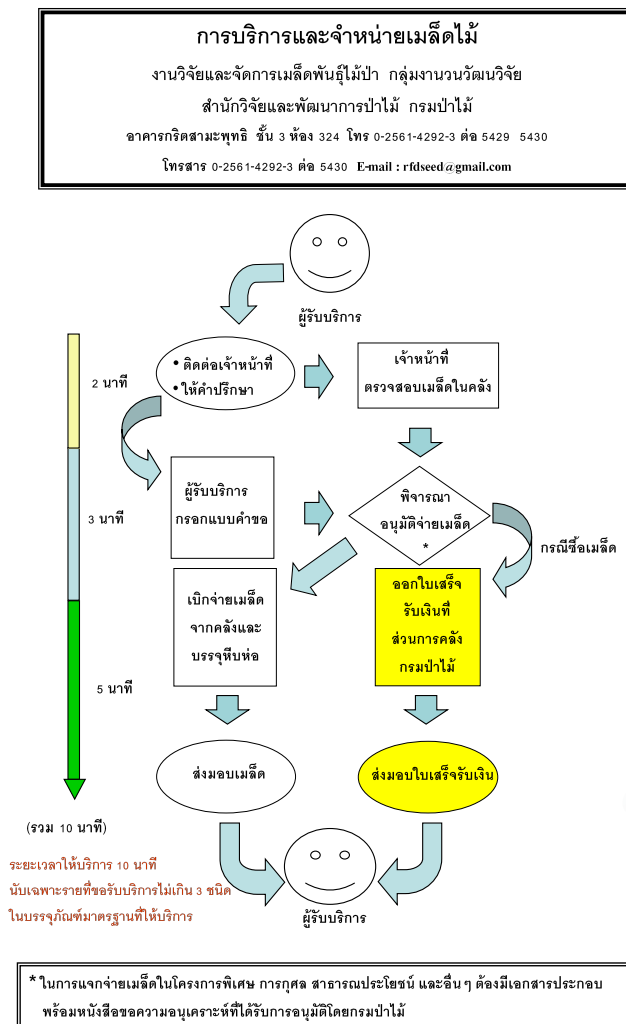
1.2 การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อใช้ในโครงการเฉพาะกิจพิเศษและ สำคัญ

เป็นการขอสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อนำไปใช้ในโครงการต่างๆ ที่มี ปริมาณมากทั้งของภาครัฐและเอกชนที่ไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อการค้า ผู้ขอสนับสนุนเมล็ด พันธุ์ไม้จะต้องจัดทำเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมรายละเอียดโครงการให้อธิบดีกรม ป่าไม้เป็นผู้พิจารณาอนุมัติให้การสนับสนุนเป็นครั้งๆ ไป

2. การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ไม้

งานวิจัยและจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าและศูนย์วนวัฒน วิจัย มีหน้าที่ในการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ จำหน่ายเมล็ดพันธุ์ไม้ให้แก่ผู้ต้องการซื้อเมล็ดพันธุ์ ไม้ได้ตามบัญชีแสดงรายละเอียดและราคาจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ไม้ตามอัตราที่กรมป่าไม้ กำหนด และที่อาจกำหนดขึ้นอีกในอนาคต โดยแบ่งประเภทผู้ซื้อเมล็ดออกเป็นจากหน่วย ราชการทั่วไปและเอกชน ซึ่งราคาจำหน่ายให้แก่หน่วยราชการมีราคาเป็นกึ่งหนึ่งของราคา

จำหน่ายให้เอกชน เงินรายได้จากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ไม้ให้นำส่งส่วนการคลังเป็นรายได้แผ่นดิน และส่วนการคลังเป็นผู้ออกใบเสร็จรับเงินให้แก่ผู้ซื้อเมล็ด (ภาพที่ 12) โดยที่ผู้รับบริการสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ของกรมป่าไม้ในหัวข้อ การบริการเมล็ดพันธุ์ไม้



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการบริการและจำหน่ายเมล็ดไม้

ตารางที่ 6 บัญชีแสดงรายละเอียดชนิดไม้บางชนิด และราคาจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ไม้ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ลำดับ ที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อพฤกษศาสตร์	จำนวนเมล็ด ต่อ กก.	ราคาจำหน่ายเมล็ด (บ./กก.)	
				เอกชน	ราชการลด 50%
1	กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculaeformis</i>	50,000-60,000	2,700	1,350
2	กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala</i>	19,000	180	90
3	กระบก	<i>Iringia malayana</i>	140*	300	150
4	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i>	6,000	4,500	2,250
5	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i>	3,700	3,600	1,800
6	ไผ่ชางวล	<i>Dendrocalamus membranaceus</i>	22,000	3,000	1,500
7	ไผ่ปง	<i>Dendrocalamus branalis</i>	87,000	3,000	1,500
8	พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	42,000	5,100	2,550
9	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	50,000	2,100	1,050
10	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i>	490 -630	210	105
11	มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i>	110 -200	150	75
12	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus alba</i>	90,000**	3,600	1,800
13	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	100,000**	3,600	1,800
14	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus urophylla</i>	480,000**	3,600	1,800
15	ราชพฤกษ์ (คูณ)	<i>Cassia fistula</i>	7,400	450	225
16	สนคางปาย	<i>Pinus caribaea</i>	50,000	3,900	1,950
17	สัก (1 ถึง 5 กก.)	<i>Tectona grandis</i>	2,000**	120	60

หมายเหตุ: *จำนวนผลและ **จำนวนกล้าไม้

บทที่ 3

แหล่งวัสดุพันธุกรรมดีเพื่อส่งเสริมการปลูกป่า

ในบทที่ผ่านมาได้กล่าวไว้แล้วว่า การปลูกสร้างสวนป่าเป็นกิจกรรมที่ใช้เงินทุนมาก และใช้เวลานานหลายปีก่อนที่จะได้รับผลตอบแทน จึงจำเป็นต้องเตรียมการและมีการจัดการเป็นอย่างดี เพื่อให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพในเวลาที่เหมาะสม คำนึงค่ากับการลงทุน แหล่งวัสดุพันธุกรรม เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูก การปลูกป่าที่ประสบความสำเร็จ ให้ผลตอบแทนสูงก็จะสร้างแรงจูงใจให้ผู้สนใจเกษตรกร และภาคส่วนต่างๆ หันมาสนใจร่วมกันปลูกต้นไม้มากขึ้น (ภาพที่ 13) และจะได้รับผลประโยชน์โดยอ้อมในการช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียว ปรับสภาพแวดล้อมของประเทศให้มีความสมดุลขึ้น

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

ผลการดำเนินการกล่าวโดยสรุปได้ว่า ปัจจุบันมีแปลงปลูกที่มีศักยภาพเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีในรูปแบบของแหล่งผลิตเมล็ด (Seed production area) แหล่งเมล็ดพืชสูงถิ่นกำเนิด (Provenance seed stand) และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard) ครอบคลุมเนื้อที่ 10,430 ไร่ โดยมีการคัดเลือกแม่ไม้เพื่อเป็นแหล่งของพันธุกรรมที่ดีสำหรับการนำไปใช้และการพัฒนาพันธุ์ในอนาคตไว้กว่า 79 ชนิด ไม้บางชนิดที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จได้คุณลักษณะตามต้องการแล้ว ได้ทำการยื่นขอจดทะเบียนพืชพันธุ์ใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ. 2542 แล้ว จำนวน 3 ชนิด คือ สัก จำนวน 10 สายพันธุ์ ยูคาลิปตัส จำนวน 6 สายพันธุ์ และกระถินณรงค์

จำนวน 5 สายพันธุ์ อย่างไรก็ตามไม่ว่าละชนิดมีความพร้อมในการให้บริการจำหน่าย แจกจ่าย ผลผลิตเมล็ด และกิ่งชำที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 14 แปลงสักจากกล้าพันธุ์ดี อายุ 3 ปี ของเกษตรกรจังหวัดลำปาง ปลุกโดยใช้ กล้าจากผลการวิจัยในโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักของกรมป่าไม้ มีการเติบโต และรูปทรงตามต้องการ

ในอนาคตกรมป่าไม้มุ่งที่จะส่งเสริมการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น พร้อมทั้งปรับปรุง เพิ่มแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ สวนขยายกิ่งพันธุ์ดี เพื่อเพิ่มจำนวนชนิด จำนวน แหล่ง และขนาดพื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชน และรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เอกสารนี้ รายงานข้อมูลสถานภาพ ของแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีที่ดี ทั้งในเชิงวิชาการที่มีการปรับปรุงพัฒนาพันธุ์ และในเชิง ผลผลิต (เมล็ดและ Clone) เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ เข้าถึง และที่สำคัญที่สุดคือ เพื่อให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เต็มศักยภาพที่มีอยู่

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 เพื่อเป็นแหล่งของพันธุ์กรรมที่ดีสำหรับการพัฒนาพันธุ์ในอนาคต กลุ่มไม้ที่จัดว่ามีแม่ไม้อยู่เป็นจำนวนมากได้แก่ สัก (733 แม่ไม้) สนคาริเปย (460 แม่ไม้) ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส (448 แม่ไม้)

สำหรับไม้พะยูนซึ่งจัดว่าเป็นไม้ที่มีความสำคัญในลำดับต้นๆ ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและเชิงอนุรักษ์ เนื่องจากไม้มีราคาสูงและอยู่ในสภาพถูกคุกคามอย่างหนัก ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการคัดเลือกแม่ไม้เป็นจำนวนมากเช่นกัน คือ 455 ต้น จากที่คัดเลือกตามกิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์อายุเกิน 10 ปี ที่ดำเนินการในแปลงปลูกของสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (ภาพที่ 14) จากป่าธรรมชาติผ่านทางโครงการวิจัยและสวนป่าทั่วไป นอกจากนี้ ล่าสุดในช่วงต้นปี 2557 ได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยูนเพิ่มเติมอีกจากกลุ่มป่าที่มีไม้พะยูนขึ้นอยู่หนาแน่น 4 กลุ่มป่า คือ กลุ่มป่าภูพาน-ภูสระดอกบัว กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว กลุ่มป่าดงพญาเย็นและเขาใหญ่ และต่อมาได้มีการสำรวจเพิ่มเติมที่กลุ่มป่าภาคตะวันออกด้วย โดยได้มีการคัดเลือกแม่ไม้พะยูนโดยใช้ปริมาณแก่นเป็นเกณฑ์คัดเลือกด้วย ทั้งนี้แม่ไม้เกือบทั้งหมดได้มีการบันทึกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการคัดเลือกแม่ไม้เรียบร้อยแล้ว

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



ภาพที่ 15 แม่ไม้ที่คัดเลือกจากแปลงทดลองและจากป่าธรรมชาติ (ซ้าย) พะยุง อายุ 25 ปีที่สถานีวนวัฒนวิจัยหมู่สี่ จังหวัดนครราชสีมา (กลาง) สนประดิพัทธ์ อายุ 8 ปี ที่สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี (ขวา) รักใหญ่ ให้น้ำ ยามากในป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยแม่หวด จังหวัดลำปาง

แปลงทดลองของไม้ชนิดต่างๆ ในปัจจุบันที่มีความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ได้

ผลการดำเนินงานด้านการพัฒนาพันธุ์ซึ่งได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ตามโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก จวบจนปัจจุบัน กรมป่าไม้มีแปลงปลูกศึกษาทดลองจำนวนมาก ชนิดไม้กว่า 21 ชนิด ตามความต้องการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ คือ เนื้อไม้ เยื่อกระดาษ พลังงานทดแทน ไม้โอเนกประสงค์ และที่ใช้ประโยชน์จากส่วนอื่นนอกจากไม้ เช่น กฤษณา (สกัดน้ำมัน) มะขามป้อม (ใช้ผล) รักใหญ่ (น้ำยาง) ไม้เศรษฐกิจท้องถิ่นสำคัญที่อยู่ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่ สัก พะยุง แดง ประดู่ กฤษณา ยางนา สนสามใบ สนสองใบ มะขามป้อม และไม้ต่างถิ่น ได้แก่ ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินลูกผสม สนประดิพัทธ์ สนโอคาร์ปา ไม้หลายชนิดได้รับการดูแลรักษาและเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันสามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการวิจัยและในเชิงพาณิชย์ได้

ชนิดไม้ดังกล่าวมีความแตกต่างกันทางสถานการณ์ปรับปรุงพันธุ์ ความพร้อมในการให้บริการด้านผลผลิตเมล็ด และด้านการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น ไม้สัก มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในเนื้อที่กว่า 6,000 ไร่ อายุต้นไม้อยู่ในช่วงที่ให้ผลผลิต

ได้ดี มีการประเมินอย่างคร่าวๆ ว่า ผลผลิตเมล็ดสักในสวนผลิตเมล็ด เฉพาะที่จังหวัด พะเยาและขอนแก่นสามารถผลิตได้น้อย 3 ตันต่อปี สำหรับยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา มีการพัฒนาไปถึงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 3 แล้ว แต่สำหรับไม้พะยูงยังไม่สามารถบริการ เมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากได้ เนื่องจากสวนผลิตเมล็ดยังมีจำนวนน้อย แต่สามารถให้บริการความร่วมมือด้านศึกษาวิจัยทั้งในรูปเมล็ดไม้ และกิ่งชำได้

อย่างไรก็ตาม ไม้หลายชนิดได้รับการพัฒนา และมีจำนวนต้นมากพอที่จะผลิต เมล็ด ให้บริการประชาชนและผู้สนใจได้ โดยแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ชนิดดังกล่าว อยู่ความดูแลของหน่วยงานในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (ตารางที่ 7) ดังนี้

ตารางที่ 7 ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบต่างๆ

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

หมายเหตุ: SO = Seed Orchard (สวนผลิตเมล็ด),

SPA = Seed Production Area (แหล่งผลิตเมล็ด)

นอกเหนือจากไม้ในกลุ่มที่กล่าวข้างต้น ยังมีชนิดไม้อื่นที่ได้รับการฟื้นฟูแปลงและพัฒนา ตามกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ กิจกรรมหลัก พัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ในการบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อายุเกิน 10 ปี (ดำเนินการตั้งแต่ปี 2551 ถึงปัจจุบัน) โดยแปลงดังกล่าวมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีได้หากได้รับการจัดการที่ดี โดยแปลงดังกล่าวเป็นแปลงแบบแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีที่สุกเต็มที่อันกำเนิด และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์รวมชนิดไม้ทั้งสิ้นมากกว่า 40 ครอบครัว พื้นที่ ประมาณ 10,430 ไร่ ได้แก่

- ไม้ท้องถิ่น เช่น สัก พะยูง ประดู่ มะค่าโมง แดง ตะเคียนทอง ยางนา ไข่เขียว สารภี ยมหิน*** กันเกรา สัตบรรณ ช่อ ยมหอม เลี่ยน สะเดา สนสองใบ สนสามใบ ไม้รวก หวายโป่ง หวายกำพวน จันทร์หอมพะยอม รัง

- ไม้ต่างถิ่น เช่น ยูคาลิปตัสคามาลดูลเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา ยูคาลิปตัสโคเซียนา ยูคาลิปตัสซิโอดร่า กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินออลาโคคาปา กระถินคลาสิคาปา สนคาริเบีย สนโอคาร์ปา สนสุโดสโตรบัส สนเทศมานี สนจีน สนประติพัทธ์ มะฮอกกานี สะเดาเทียม

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



ภาพที่ 16 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ท้องถิ่น (ซ้าย) ยางนา อายุ 11 ปี เนื้อที่ 200 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Provenance seed stand ที่สถานีวิจัยพัฒนาวิจัยสุราษฎร์ธานี (ขวา) แดง อายุ 16 ปี เนื้อที่ 15 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed orchard ที่สถานีวิจัยพัฒนาวิจัยกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร



ภาพที่ 17 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ของไม้ต่างถิ่น (ซ้าย) สนคาริเบีย อายุ 30 ปี เนื้อที่ 26 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัย ห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ (ขวา) กระถินเทพา อายุ 13 ปี เนื้อที่ 15 ไร่ เป็นแหล่งเมล็ดแบบ Seed Orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

การจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่*

การปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าไม้โตเร็วในสกุลยูคาลิปตัส และอะคาเซีย ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนประสบความสำเร็จได้คุณลักษณะ (ด้านการเติบโต ลำต้น และรูปทรง) ตามต้องการในระดับที่พึงพอใจแล้ว กรมป่าไม้ (โดยสถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย) จึงริเริ่มดำเนินการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ ต่อกองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตรกับไม้สกุลยูคาลิปตัสเป็นครั้งแรก เพื่อประโยชน์ต่อการคุ้มครองพันธุ์พืชที่ได้รับการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์จากการวิจัยของกรมป่าไม้ และการเผยแพร่พันธุ์กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง โดยได้ยื่นขอจดทะเบียนไม้โตเร็วต่างถิ่นแล้ว จำนวน 2 สกุล คือ ยูคาลิปตัสและอะคาเซีย 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 และกระถินณรงค์ 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 หลังจากได้มีการตรวจสอบลักษณะสำคัญของสักสายพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ จากนักวิชาการของกรมป่าไม้ ที่สถานีวนวัฒนวิจัยพืชินุโลก จังหวัดพินุโลก และสถานีนวนวัฒนวิจัยดงลาน จังหวัดขอนแก่น (ภาพที่ 18)

**การยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ต้องมีการปลูกทดสอบในพื้นที่จริงอย่างต่อเนื่อง และปลูกทดสอบลักษณะทางพันธุ์ (ได้แก่ ลักษณะต้นกล้า ลำต้น เปลือก ใบ เติ้ม ข้อดอก ดอก เมล็ด) ศักษาการเจริญเติบโต และบันทึกการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ความสมบูรณ์พื้นฐานของดิน ความชื้นดิน จำนวน/จำนวนชนิดของพืชอื่น จำนวน/จำนวนชนิดของของสัตว์ที่อาศัย*



ภาพที่ 18 ตัวอย่างชนิดไม้ที่ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการทดสอบ ในพื้นที่จริง (ซ้าย) สัก สายพันธุ์ ปม 1-1 (ขวา) กระถินณรงค์ สายพันธุ์ ปม 3-2

หน่วยสนับสนุน ประสานงานเมล็ด และกิ่งพันธุ์ในสังกัดกลุ่มงานวนวิจัย

กรมป่าไม้เล็งเห็นความสำคัญของการวิจัยและพัฒนาแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า จึงมอบหมายให้หน่วยงานในสังกัด กลุ่มงานวนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการใช้วัสดุพันธุกรรมที่ดี นอกเหนือจากหน่วยงานที่ดูแลพื้นที่ที่มีวัสดุพันธุกรรมที่ดี หน่วยงานดังต่อไปนี้สามารถให้คำแนะนำ และสนับสนุนเมล็ดพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ได้

หน่วยงาน	จังหวัด	อีเมล	โทรศัพท์
ศูนย์วนวิจัยภาคเหนือ	เชียงใหม่	ampai44@gmail.com	053-222472
ศูนย์วนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	นครราชสีมา	ne_silvic@hotmail.com	092-246
ศูนย์วนวิจัยภาคกลาง	กาญจนบุรี	c_forest@hotmail.com	034-600836
ศูนย์วนวิจัยภาคใต้	สงขลา	silvicsongkhla@hotmail.com	081-9598413
ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ	ลำปาง	maeger08@yahoo.com	087-7895616
ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น	suchad2010@hotmail.com	081-5440718
ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคกลาง	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 สัก และยูคาลิปตัส มีศักยภาพที่จะผลิตเมล็ดพันธุ์ดีเป็นจำนวนมากรองรับการปลูกป่าในเชิงพาณิชย์ได้ ไม้สกุลยูคาลิปตัสและอะคาเซียได้รับการปรับปรุงพันธุ์จนประสบความสำเร็จจนสามารถนำสู่ภาคประชาชนได้โดยทำการยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เพื่อเผยแพร่พันธุ์กล้าไม้ให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจได้รู้จักและใช้ประโยชน์กันอย่างกว้างขวาง

กรมป่าไม้มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาแหล่งพันธุ์กรรมไม้ป่าเศรษฐกิจต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีแหล่งวัสดุพันธุ์กรรมดีเพิ่มมากขึ้นทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยดำเนินกิจกรรมสำคัญได้แก่ การบำรุงรักษาและพัฒนาแปลงที่มีศักยภาพในการคัดเลือกแม่ไม้ และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี และจัดสร้าง สานต่อเพิ่มเติมในส่วนแปลงที่เป็นแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ แปลงทดสอบแหล่งกำเนิดพันธุ์ แปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบ Clone แปลงตัวอย่างสาธิตการปลูก และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งส่งเสริมให้มีการนำวัสดุพันธุ์กรรมดีไปใช้ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประชาชนและเตรียมความพร้อมกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- จวงจันทร ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. กรุงเทพมหานคร. 210 หน้า. พิมพ์ครั้งที่ 2.
- บุญชู บัญทวี. 2542. การจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย. เอกสารส่งเสริมและเผยแพร่ทางวนวัฒนวิทยา, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. กรุงเทพมหานคร. 8 หน้า.
- บุญชู บัญทวี และสุขสันต์ สายวา. 2540. การจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย. สำนักวิชาการป่าไม้และส่วนปลูกป่าภาคเอกชน, สำนักส่งเสริมการปลูกป่า. กรมป่าไม้. กรุงเทพมหานคร.
- บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2528. การเก็บรักษาเมล็ดไม้. ในการฝึกอบรมหลักสูตรการจัดการและการทดสอบเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. ณ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียน-แคนาดา, อำเภอแมวกเหล็ก, จังหวัดสระบุรี. 12 หน้า.
- บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2545. คุณภาพเมล็ดไม้และการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. เอกสารเผยแพร่ทางวนวัฒนวิทยา. เล่มที่ 2 ประจำปี พ.ศ.2545. ส่วนวนวัฒนวิจัย. สำนักวิชาการป่าไม้. กรมป่าไม้.
- บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2553. การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. งานวิจัยและจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า, กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 31 หน้า.
- ประเสริฐ สอนสถาพรกุล. 2541. การสุกแก่ของเมล็ดไม้. น.15-24 ในคู่มือการจัดการและปฏิบัติต่อเมล็ดไม้. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.
- วิระพงษ์สงวโท. 2542. การปฏิบัติต่อเมล็ดในสนาม, น. 40-54. ใน คู่มือการจัดการและปฏิบัติต่อเมล็ดไม้. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.
- สมยศ กิจคำ. 2541. การวางแผนเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. คู่มือการจัดการและปฏิบัติต่อเมล็ดไม้. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2550. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย. สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้. กรมป่าไม้. 148 หน้า.

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.

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.