กรมป่าไม้

แนวทาง
การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

Guidelines for Seed Source Development of Forest Tree Species

GUIDELINES FOR SEED SOURCE DEVELOPMENT OF FOREST TREE SPECIES

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ปก : แปลงทดสอบลูกหลาน สนคาริเบีย อายุ 33 ปี ที่สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ พัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดหลังจากตัดขยายระยะในปี 2555 **(ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)**

กรมป่าไม้

แนวทาง
การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

Guidelines for Seed Source
Development of Forest Tree Species

ผู้จัดทำ
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้
กรมป่าไม้
www.forest.go.th

แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
การพัฒนาแหล่งเมล็ด การกำหนด การจัดสร้าง
การปฏิบัติ ไม้ป่า

ผู้เรียบเรียง ดร.สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ
นักวิชาการป่าไม้ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
โทร 0-2561-4292 ต่อ 5429
suwan@forest.go.th, suwantang@hotmail.com

ISBN : 978-974-7627-53-4
พิมพ์ครั้งที่ 1 ตุลาคม 2550 จำนวน 1,000 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 2 ธันวาคม 2557 จำนวน 1,500 เล่ม

จำนวนหน้า 148 หน้า

พิมพ์ที่ บริษัท วีแคนโซลูชั่น จำกัด
โทร. 087-933-3854

การอ้างอิง (Citation style)

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2557. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ. 148 น.

Suwan Tangmitcharoen. 2014. Guidelines for Seed Source Development of Forest Tree Species. Forest Research and Development Bureau, Royal Forest Department. Bangkok. 148 p.

คำนำ (พิมพ์ครั้งที่ 1)

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ มีหน้าที่ศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิจัย พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวนวัฒนวิจัย รวมถึงการศึกษาวิจัย วิธีการและเทคนิคต่างๆ ในการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพื่อให้การปลูกสร้างสวนป่าประสบผลสำเร็จ

เมล็ดพันธุ์ไม้ เป็นสิ่งสำคัญของการปลูกสร้างสวนป่า ประเทศไทยยังขาดแคลนแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้อีกมาก เพื่อให้การจัดเตรียมเมล็ดไม้เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ กรมป่าไม้จึงได้จัดทำเอกสารนี้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านเมล็ดไม้ ด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า รวมทั้งเกษตรกรและผู้สนใจที่ต้องการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามากขึ้น และที่สำคัญให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเรื่องแนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า จะช่วยส่งเสริมให้การวิจัยและจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น อันช่วยทำให้การปลูกสร้างสวนป่าทั้งของภาครัฐและเอกชนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งนักวิชาการและนักวิจัยจะได้ใช้เป็นแนวทางและอ้างอิงในการศึกษาวิจัยต่อไป

นายวิสูตร สมนึก
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้

คำนำ (พิมพ์ครั้งที่ 2)

การปลูกสร้างสวนป่าในประเทศไทยส่วนมากใช้กล้าไม้ที่ผลิตจากเมล็ด แหล่งผลิตเมล็ดไม้จึงถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่เป็นตัวกำหนดลักษณะของต้นไม้ว่ามีคุณภาพดีตามต้องการหรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นสิ่งที่จะบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูกสร้างสวนป่าที่ดำเนินการโดยภาครัฐและภาคเอกชน ตามนโยบายของกรมป่าไม้ที่มุ่งเน้นให้เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ให้ได้ 40 เปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ประเทศไทย

กรมป่าไม้ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของเมล็ดไม้ จึงได้ดำเนินจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สัก (teak clonal seed orchard) ขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ.2508 ภายใต้โครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก ที่เป็นความร่วมมือกับรัฐบาลประเทศเดนมาร์ก ต่อมามีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สกุลสนเขา และไม้โตเร็วต่างถิ่น ในสกุล ยูคาลิปตัส (eucalyptus) และอะเคเซีย (acacia) ตลอดจนมีการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ไม้ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง รวมถึงไม้ชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด นอกจากนี้กรมป่าไม้ยังได้ดำเนินการฟื้นฟูและพัฒนาแปลงทดลองไม้ที่มีมูลค่าและคุณค่าทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น พะยูง แดง ประดู่ป่า เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ตามกิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ด อายุเกิน 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 โดยในปี พ.ศ.2556 กรมป่าไม้มีแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ที่มีพันธุกรรมดี จำนวนมากกว่า 40 ชนิด รวมเนื้อที่ทั้งหมด 10,430 ไร่

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ แนวทางการพัฒนาแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ที่จัดพิมพ์เป็นครั้งที่ 2 นี้ จะเป็นองค์ความรู้ด้านแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าของนักวิชาการป่าไม้ นักวิจัย ผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตกล้าไม้ และการส่งเสริมการปลูกสร้างสวนป่า รวมถึงผู้สนใจได้กว้างขวางยิ่งขึ้น ตลอดจนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืนต่อไป

(นายธิติ วิสารัตน์)
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยการจัดการป่าไม้
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

คำนำของผู้เรียบเรียง (พิมพ์ครั้งที่ 1)

หนังสือ แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (Guidelines for Seed Source Development of Forest Tree Species) ผู้เขียนเรียบเรียงจากการรวบรวมความรู้และประสบการณ์กว่า 15 ปี ในการทำงานวิจัยด้านเมล็ดไม้โครงการศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียน-แคนาดา (ASEAN-CANADA Forest Tree Seed Centre) และจากการเป็นเจ้าหน้าที่พัฒนาแหล่งเมล็ดไม้ป่าตามโครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (Forest Genetic Resources and Management Project - FORGENMAP) รวมทั้งจากการรวบรวมเอกสาร ผลงานทางวิชาการ เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึกอบรมดูงานทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อันได้แก่ การกำหนด การจัดสร้างแหล่งและการปฏิบัติต่อแหล่งนั้น นอกจากต้องมีความรู้ความเข้าใจทางวิชาการด้านเมล็ดและแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแล้ว จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าและการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่าอีกด้วย ดังนั้นบางตอนของเอกสารนี้จึงได้สอดแทรกเนื้อหาและตัวอย่างของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าและการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่าซึ่งเกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าไว้ เนื้อหาในเอกสารนี้เน้นภาคปฏิบัติเป็นหลัก พร้อมยกตัวอย่างของการปฏิบัติงานในภาคสนาม อีกทั้งแก้ไข ปรับปรุงเพิ่มเติม บางส่วนที่เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้เข้าใจง่ายและสอดคล้องกับสภาพการณ์ของประเทศไทย ในบทแรกชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าและสรุปผลการดำเนินงานพัฒนาแหล่งเมล็ดที่ผ่านมา บทที่สองกล่าวถึง ความหมาย ลักษณะและการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า บทที่สามอธิบายถึงการกำหนดและจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าประเภทต่าง ๆ และบทที่สี่แนะนำการปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดที่จัดสร้างไว้ สำหรับบทสุดท้ายเป็นการรวบรวมปัญหาและอุปสรรคจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน พร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในประเทศไทย

หนังสือนี้จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านเมล็ดไม้ ด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า รวมทั้งเกษตรกร และผู้สนใจที่ต้องการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้เป็นของตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามากขึ้น และที่สำคัญให้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ ดร.บัณฑิต โพธิ์น้อย และนายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง ที่กรุณาตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำบางประการในเนื้อหาของหนังสือ คุณศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในการจัดทำรูปเล่ม และนายรัตนะ ไทยงาม ที่สนับสนุนช่วยเหลือในการจัดพิมพ์

(ดร.สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ)

คำนำของผู้เรียบเรียง (พิมพ์ครั้งที่ 2)

หนังสือนี้จัดพิมพ์ขึ้นเป็นครั้งที่ 2 โดยได้ปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย และเพิ่มเติมบางเนื้อหาที่เห็นว่ามีความสำคัญ นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมข้อมูลใหม่ที่ผู้เรียบเรียงได้ดำเนินงานด้านการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ และในส่วนของแหล่งผลิตเมล็ดไม้ป่าอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ การบำรุงแหล่งเมล็ดอายุเกิน 10 ปี ซึ่งเป็นการฟื้นฟูแปลงทดลองเก่าที่หมดโครงการวิจัย หรือสิ้นสุดการศึกษาทดลองไปแล้ว ครอบคลุมเนื้อที่ 15,000 ไร่ สำหรับภาพถ่ายมีการเพิ่มเติมบางรูปเท่าที่จำเป็น ส่วนใหญ่จะคงรูปภาพเดิมไว้ โดยเฉพาะแหล่งเมล็ดไม้ในป่าธรรมชาติที่เป็น ป่าอนุรักษ์ ไม้พันธุ์ชนิดต่างๆ เนื่องจากเห็นว่าเป็นภาพจากการปฏิบัติงานของผู้เขียนที่มีคุณค่า หลายภาพแสดงถึงความสมบูรณ์ สวยงามของต้นไม้และหมู่ไม้ ซึ่งหลายแห่งอาจเป็นภาพในอดีตไปแล้ว

สำหรับกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ.2551 จนปัจจุบัน ซึ่งถือว่าประสบความสำเร็จในการฟื้นฟูแปลงทดลองเก่าให้กลับมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งในเชิงวัสดุพันธุกรรม และในเชิงวิชาการ โดยได้ดำเนินการคัดเลือกแม่ไม้ของไม้ชนิดต่างๆ มากกว่า 79 ชนิด และปรับปรุงพัฒนาแปลงทดลองให้มีศักยภาพที่จะผลิตเมล็ดไม้ป่าพันธุ์ดีได้ เช่น พัฒนาแปลงทดสอบลูกหลาน (progeny test) ให้เป็นสวนผลิตเมล็ด (seed orchard) ของไม้แดง สนประดิพัทธ์ สนคาริเบีย เป็นต้น สำหรับประโยชน์ในเชิงวิชาการ ได้แก่ การเก็บข้อมูลสานต่องานวิจัยเดิม ใช้แปลงทดลองเป็นแปลงสาธิตเพื่อการศึกษาด้านการปลูกและด้านสิ่งแวดล้อม และในปี 2558 นี้ กรมป่าไม้ได้ให้ความสำคัญและสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับดำเนินการต่อเนื่องให้ครอบคลุมพื้นที่รวมเกือบ 25,000 ไร่

ดังได้กล่าวไว้ในตอนท้ายหนังสือว่า การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องนำความรู้ทางด้านปรับปรุงพันธุ์ การอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมและการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามาผนวก ประสานกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในแต่ละท้องที่ และที่สำคัญผู้เกี่ยวข้องต้องมีความมุ่งมั่น ตั้งใจจริงในการใช้ความรู้นั้นมาประยุกต์เพื่อให้การพัฒนาแหล่งมีประสิทธิภาพ ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้ที่สนใจและเกี่ยวข้องกับงานเมล็ดไม้ป่าและแหล่งผลิตเมล็ดจะได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามากขึ้น และนำไปใช้เป็นองค์ความรู้เพื่อพัฒนางานด้านนี้ ตลอดจนใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในประเทศไทยได้ในอนาคต

(ดร.สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ)

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

สารบัญภาพ

แหล่งเมล็ดไม้คัดเลือกตะเคียนทอง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ จ.พะเยา

บทที่ 1

Chapter 1

บทนำ
(Introduction)

บทที่ 1
บทนำ (Introduction)

1.1 ความสำคัญของการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

การปลูกสร้างสวนป่าเป็นกิจกรรมที่ใช้เงินทุนสูง และใช้เวลานานหลายปีก่อนที่จะได้ผลตอบแทน จึงจำเป็นต้องเตรียมการและดูแลรักษาเป็นอย่างดี ทั้งก่อนและหลังการปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เร็วและคุ้มค่ากับการลงทุน เมล็ดพันธุ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูก เมล็ดพันธุ์ยังคงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับการปลูกป่าในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถจัดหาได้ทั่วไป จัดการง่าย สามารถรองรับการผลิตกล้าได้คราวละมากๆ และที่สำคัญราคาถูกเมื่อเทียบกับวิธีอื่น

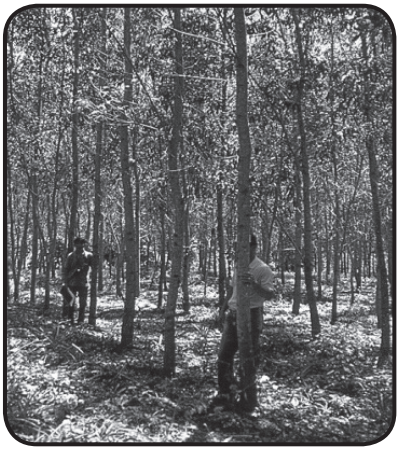
แม้ว่าในปัจจุบันจะมีวิทยาการในการขยายพันธุ์พืชได้หลายวิธี นอกเหนือจากการใช้เมล็ด เช่น การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วยวิธีต่างๆ ที่มีข้อได้เปรียบในการผลิตกล้าไม้ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับต้นพันธุ์ทุกประการได้เป็นจำนวนมาก แต่ยังไม่เป็นที่นิยมเท่ากับการใช้เมล็ด เนื่องจากมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ยังมีค่าใช้จ่ายสูงและห้องปฏิบัติการที่สามารถรองรับการผลิตกล้าจำนวนนั้นมีอยู่ไม่กี่แห่ง หรือแม้แต่การตัดชำที่ประสบความสำเร็จในการขยายพันธุ์ไม้ป่าได้หลายชนิด (ไม้บางชนิดยังไม่สามารถตัดชำได้) แต่ก็เป็นการยากและใช้เวลานานหากต้องการผลิตกล้าไม้จำนวนมากๆ อีกทั้งยังต้องอาศัยความชำนาญและความประณีตของผู้ปฏิบัติในระดับหนึ่งด้วย

นอกจากนี้ การปลูกพืชที่เป็น clone หรือพืชสายพันธุ์เดียว ขาดความหลากหลาย ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือแมลงทำลาย อีกทั้งการปลูกโดย clone นั้นจะทำให้ไม่มีการพัฒนาทางด้านพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ในขณะที่การใช้เมล็ดขยายพันธุ์จะช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคหรือแมลงระบาดอย่างรุนแรง เนื่องจากเมล็ดประกอบด้วยพันธุกรรมที่หลากหลาย และต้นไม้ที่ปลูกโดยใช้เมล็ดจะมีการพัฒนาด้านพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมไปพร้อมๆ กันด้วย

อย่างไรก็ตาม การใช้เมล็ดปลูกป่าเพื่อหวังให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ จำเป็นต้องพิจารณาที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์นั้นด้วย เมื่อพิจารณาคำว่า “เมล็ดพันธุ์” ซึ่งประกอบด้วยคำสองคำคือ “เมล็ด” และ “พันธุ์” แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพันธุ์ที่ติดไปกับเมล็ด เนื่องจากเมล็ดพันธุ์เป็นส่วนขยายพันธุ์ของพืช ทำหน้าที่ถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ลักษณะต่างๆ ของเมล็ด ทั้งทางกายภาพ (ขนาด น้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ สี) และทางสรีระ (การสุกแก่เมล็ด ความมีชีวิต การงอก) รวมทั้งลักษณะต่างๆ ของต้นไม้ เช่น การออกดอกออกผล ความ

แข็งแรง ความเติบโต ล้วนถูกควบคุมด้วยพันธุกรรม หรือเรียกว่าเป็นลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) แม้ว่าบางส่วนอาจได้รับอิทธิพลร่วมจากสภาพแวดล้อมด้วยก็ตาม ดังนั้นเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีพันธุกรรมดี (มีลักษณะตามต้องการ) จึงมีโอกาสจะให้ผลผลิตมีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีลักษณะเลว

แหล่งเมล็ด จึงเป็นพื้นฐานหรือเบื้องหลังของความสำเร็จของการปลูกสร้างสวนป่าที่มีความสำคัญ เมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดีหรือเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก จะให้ผลผลิตที่ดีกว่า ตัวอย่างเช่น กระถินณรงค์ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์จะมีการเติบโตสูงกว่าและมีลักษณะรูปทรงลำต้นเปลาตรงกว่าที่ไม่ได้ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ (วิฑูรย์ และคณะ 2543) (ภาพที่ 1) สำหรับไม้สัก มีรายงานว่าผลสักจากแหล่งเมล็ดชั้นคุณภาพดีที่สุดที่เรียกว่า สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ มีความมีชีวิตและจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่าผลสักจากแหล่งทั่วไปที่เป็นป่าธรรมชาติ และเมื่อเพาะเป็นกล้าไม้ก็พบว่า กล้าไม้อายุ 3 เดือนจากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่คอรากมากกว่ากล้าไม้จากป่าธรรมชาติ (สุวรรณ และวัฒนชัย 2547) และหมู่ไม้ที่ได้จากเมล็ดที่เก็บจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ มีการเติบโตและรูปทรงที่ดีกว่าที่เก็บจากแหล่งอื่นๆ ที่อยู่ในแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดไม้สักนานาชาติ (อ้างตาม ไพรัช 2544) พรศักดิ์ และคณะ (2544) รายงานว่า ถิ่นกำเนิดของไม้สนทะเลที่เหมาะสมสำหรับปลูกบนดินทรายชายทะเล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ ถิ่นกำเนิดจากประเทศไทย (ทดสอบสามแหล่งคือ แหล่งจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตรังและระนอง) ไม่ใช่ถิ่นกำเนิดจากต่างประเทศ ดังกล่าวมานี้เห็นได้ว่า การพิจารณาเลือกใช้แหล่งเมล็ดมีความสำคัญยิ่ง



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะหมู่ไม้กระถินณรงค์ทั่วไป (ก) และ (ข) หมู่ไม้ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ (แปลง progeny test รุ่นที่สอง อายุ 3.5 ปี) บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ภาพโดย นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง)

นับเป็นความได้เปรียบของประเทศไทย ที่ตั้งอยู่ในเขตภูมิศาสตร์ที่ก่อให้เกิดความหลากหลายของพืชพรรณสูง และยังคงมีทรัพยากรป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์และหลากหลายทางธรรมชาติ แม้ว่าบางส่วนได้ถูกทำลายไปบ้างแล้ว แต่แหล่งพันธุกรรมที่ดีของไม้ป่าหลายชนิดยังคงปรากฏอยู่ตามพื้นที่อนุรักษ์ทั่วประเทศ โดยภาพรวมถือว่ายังมีศักยภาพที่จะใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมเพื่อการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าได้ สำหรับการนำชนิดไม้ต่างประเทศเข้ามาปลูก (หากทราบข้อมูลหรือทราบผลการศึกษาวิจัย) ควรคัดเลือกแหล่งหรือสายพันธุ์ที่ดีก่อนนำเข้ามา และเมื่อนำเข้ามาก็ควรศึกษาความเหมาะสมว่าไม้ชนิดนั้นสามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ได้หรือไม่ (species trial) และพิจารณาว่าแหล่งใดสามารถปรับตัวเข้ากับพื้นที่ที่ปลูกได้ดีที่สุด (provenance test) การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อันได้แก่ การกำหนด การจัดสร้างและการปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า นอกจากทำให้ได้แหล่งเมล็ดที่ดีแล้ว ยังส่งเสริมให้มีการใช้เมล็ดคุณภาพดีมากขึ้นและทำให้ต้นทุนการผลิตเมล็ดลดลงด้วย เนื่องจากรู้จุดเก็บเมล็ดที่แน่นอนและบางกรณีหมู่ไม้ขึ้นรวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน

1.2 การดำเนินงานพัฒนาแหล่งเมล็ดจากอดีตสู่ปัจจุบัน

การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าโดยกรมป่าไม้ กล่าวได้ว่าเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 เมื่อมีสัญญาตกลงร่วมมือทางวิชาการ ระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลเดนมาร์กในโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก (Teak Improvement Programme) โดยได้มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักขึ้นเป็นแห่งแรกในประเทศไทยที่บริเวณสถานีผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่กา จังหวัดพะเยา ต่อจากนั้นก็ได้มีโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สน (Pine Improvement Programme) และไม้โตเร็วอื่นๆ อีก

ในอดีต แม้ว่ากรมป่าไม้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและดำเนินการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้หลายหน่วยงาน เช่น ฝ่ายเพาะชำและศูนย์ส่งเสริมการเพาะชำกล้าไม้ สังกัดสำนักส่งเสริมการปลูกป่า สถานีเพาะชำในจังหวัดต่าง ๆ สังกัดสำนักงานป่าไม้เขตทั้ง 21 เขต และหน่วยงานในสังกัดสำนักวิชาการป่าไม้ ได้แก่ โครงการศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียน-แคนาดา (ASEAN-CANADA Forest Tree Seed Centre) ระหว่างปี พ.ศ. 2524 - 2539 ซึ่งเป็นโครงการความช่วยเหลือจากรัฐบาลแคนาดาที่ดำเนินกิจกรรมในมิติต่าง ๆ เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีเมล็ดไม้ การวิจัย และการขยายพันธุ์ แต่ก็ไม่เน้นหนักทางด้านการจัดการ การกำหนดและจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2539 ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้ จึงได้ริเริ่มงานพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ตามหลักวิชาการขึ้น พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณ เพื่อจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์จากป่าธรรมชาติและสวนป่า รวมทั้งปลูกสร้างสวนป่าแบบสวนผลิตเมล็ดเพื่อเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพิ่มเติมขึ้นอีกหลายชนิด

อาจกล่าวได้ว่างานด้านแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเป็นไปอย่างมีระบบ อันเนื่องมาจากผลการดำเนินงานของโครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (Forest Genetic Resources and Management Project - FORGENMAP) ระหว่างปี พ.ศ 2540- 2545 ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างกรมป่าไม้และรัฐบาลเดนมาร์ก มีการกำหนดกลยุทธ์การบริหารและจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ในส่วนของการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ได้มีการนำระบบจัดการข้อมูลเมล็ดไม้ (seed documentation system) ที่ใช้เพื่อการจัดเก็บข้อมูล ทำทะเบียนแหล่งเมล็ดไม้ให้มีระบบ และสะดวกรวดเร็วในการค้นหา รวมทั้งมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแหล่งเมล็ดจากทั้งในภาคสนามและจากแฟ้มข้อมูลของที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเมล็ดที่มีอยู่ตามที่ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน และมีการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพิ่มเติมขึ้นอีกหลายชนิดทั่วประเทศ ทั้งแบบจัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้อยู่เดิมและแบบเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมด โดยปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานที่เป็นเครือข่ายจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้ ที่เรียกว่า seed procurement unit (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่ลงทะเบียนในระบบจัดการข้อมูลเมล็ดไม้ โดย FORGENMAP ระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2545

ประเภทแหล่ง	จำนวนแหล่ง	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนชนิด
seed orchard	7	2,475	3
seed production area	31	3,056	14
selected stand	35	6,219	13
identified stand	359	46,088	99
รวม	432	57,838	129 *

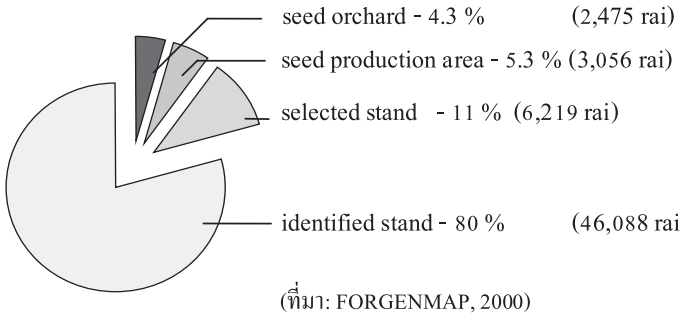
หมายเหตุ : * ตัวเลขแสดงจำนวนไม้ต่างชนิดกัน จึงไม่ใช่ค่าผลรวมตามปกติ
ที่มา FORGENMAP (2002)

ตารางที่ 2 สรุปการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่ปลูกขึ้นใหม่ ประเภท provenance seed stand และ seed orchard เพื่อเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า โดย FORGENMAP ระหว่างปี พ.ศ. 2541 - 2545

	provenance seed stand	seed orchard	รวม
จำนวนแหล่ง	10	13	23
จำนวนชนิด	7	8	13
พื้นที่ (ไร่)	720	495	1,215

ที่มา : FORGENMAP (2002)

ความสำเร็จดังกล่าว เป็นการเริ่มต้นที่ดีของการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในประเทศไทย แต่การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ยังมีความจำเป็นต้องดำเนินการต่อไป เนื่องจากแหล่งเมล็ดที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ทั้งในแง่ของปริมาณเมล็ดที่ผลิตได้โดยรวม จำนวนแหล่งเมล็ดคุณภาพดี และความหลากหลายของชนิดไม้ ดังที่ปรากฏในรายงานของโครงการ FORGENMAP (FORGENMAP, 2002) ว่าแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี (ได้แก่ selected stand, seed production area, provenance seed stand และ seed orchard) ที่มีอยู่จัดว่าเป็นสัดส่วนที่ต่ำมาก (20 % - ภาพที่ 2) ทั้งนี้หลังจากโครงการ FORGENMAP สิ้นสุดลง การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าก็ได้รับผลกระทบในการดำเนินงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่รับผิดชอบเอง



(ที่มา: FORGENMAP, 2000)

ภาพที่ 2 สัดส่วนของแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในแต่ละชั้นคุณภาพระหว่างปี พ.ศ.2541 - 2545

การพัฒนาแหล่งผลิตเมล็ดตามกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้

การพัฒนาแหล่งผลิตเมล็ด มีการดำเนินงานสานต่ออย่างเป็นรูปธรรมอีกครั้งในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ตามกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ซึ่งมีกิจกรรมสำคัญคือ กิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อายุเกิน 10 ปี มีการฟื้นฟู ปรับปรุงแปลงทดลองเก่าให้มีสภาพที่พร้อมใช้งาน และใช้ประโยชน์จากต้นไม้ในแปลงให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงวิชาการและวัสดุพันธุกรรม โดยจัดให้มีกิจกรรมหลักคือ คัดเลือกแม่ไม้ และปรับปรุงแปลงให้เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดี

จวบจนปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2557) กิจกรรมบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อายุเกิน 10 ปี ยังดำเนินการอย่างต่อเนื่อง แปลงทดลองของไม้ชนิดต่างๆ ในปัจจุบันที่มีความพร้อมในการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ไม้หลายชนิดได้รับการพัฒนา และมีจำนวนต้นมากพอที่จะผลิตเมล็ด ให้บริการประชาชนและผู้สนใจได้ โดยแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของไม้ชนิดดังกล่าวอยู่ความดูแลของหน่วยงานในสังกัดกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ (ตารางที่ 3 และ ภาคผนวก 1) สำหรับ ไม้สัก มีการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในเนื้อที่กว่า 6,000 ไร่ อายุต้นไม้อยู่ในช่วงที่ให้ผลผลิตได้ดี มีการประเมินอย่างคร่าวๆ ว่า ผลผลิตเมล็ดสักในสวนผลิตเมล็ด เฉพาะที่จังหวัดพะเยาและขอนแก่นสามารถผลิตได้อย่างน้อย 3 ตันต่อปี สำหรับยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา มีการพัฒนาไปถึงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 3 แล้ว ดังนี้

ตารางที่ 3 ชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในรูปแบบต่างๆ

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
สนประดิพัทธ์	SO	กาญจนบุรี	สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภา ลำทราย
สนคาริเบีย	SO, SPA	เชียงใหม่ อุบลราชธานี	สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม ห้วยบง บ่อแก้ว โขงเจียม
ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส	SO	กำแพงเพชร ราชบุรี ศรีสะเกษ	สถานีวนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร ราชบุรี ห้วยทา
ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา	SO	สุรินทร์ ขอนแก่น กำแพงเพชร สุราษฎร์ธานี นครราชสีมา	สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม ดงลาน กำแพงเพชร สุราษฎร์ธานี สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช (หน่วยย่อย) ดงลาน ราชบุรี สุราษฎร์ธานี
กระถินณรงค์	SO	นครราชสีมา กำแพงเพชร ขอนแก่น ราชบุรี สุราษฎร์ธานี	สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช กำแพงเพชร ดงลาน ราชบุรี สุราษฎร์ธานี

หมายเหตุ: SO = seed orchard (สวนผลิตเมล็ด), SPA = seed production area (แหล่งผลิตเมล็ด)

นอกเหนือจากไม้ในกลุ่มที่กล่าวข้างต้น ยังมีชนิดไม้อื่นที่ได้รับการฟื้นฟูแปลงและพัฒนา ตามกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ กิจกรรมหลัก พัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ในการบำรุงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อายุเกิน 10 ปี โดยแปลงดังกล่าวมีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์เป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีได้หากได้รับการจัดการที่ดี โดยแปลงดังกล่าวเป็นแปลงแบบแหล่งผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด และสวนผลิตเมล็ดพันธุ์

รวมชนิดไม้ทั้งสิ้นมากกว่า 40 ชนิด ครอบคลุมพื้นที่ ประมาณ 10,430 ไร่ ได้แก่

ไม้ท้องถิ่น สัก พะยูง ประดู่ มะค่าโมง แดง ตะเคียนทอง ยางนา ไข่เขียว สาธร ยมหิน* กันเกรา สัตบรรณ ซ้อ ยมหอม เลี่ยน สะเดา สนสองใบ สนสามใบ ไผ่รวก หวาย โป่ง หวายกำพวน จันทร์หอมพะยอม รัง

ไม้ต่างถิ่น ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส ยูคาลิปตัสยูโรฟิลลา ยูคาลิปตัสโคเซียนา ยูคาลิปตัสซิทิโอโดรา กระถินณรงค์ กระถินเทพา กระถินออลาโคคาปา กระถินคลาสิคาปา สนคาริบีย สนโอคาร์ปา สนสุโดสโตรบัส สนเทคูมานี สนจีน สนประดิพัทธ์ มะฮอกกานี สะเดาเทียม (ภาพที่ 3)

* ปัจจุบัน ยมหิน มีชื่อพฤกษศาสตร์พ้องกันสองชื่อ คือ *Chukrasia velutina* และ *C.tabularis*

ภาพที่ 3 ตัวอย่างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดีของ ยางนา อายุ 11 ปี เนื้อที่ 200 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ provenance seed stand ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี (ขวา) กระถินเทพา อายุ 13 ปี เนื้อที่ 15 ไร่เป็นแหล่งเมล็ดแบบ seed orchard ที่สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา

1.3 วัตถุประสงค์และเนื้อหาของเอกสาร

เพื่อให้การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจทางด้านเมล็ดไม้ มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าและการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่า เอกสารนี้กล่าวถึง ความหมายของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า การจัดสร้างและปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (โดย

บางช่วงได้สอดแทรกเนื้อหาและตัวอย่างของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าและการอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่าซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้ไว้ด้วย) เอกสารนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจและให้ข้อมูลด้านแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่อาจมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับการพัฒนาหรือจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำงาน อันจะเป็นการช่วยพัฒนางานแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าของประเทศไทยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

พรศักดิ์ มีแก้ว บุญวงศ์ ไทยอุตส่าห์ ศุภสิทธ์ ชุนเชาวฤทธิ์. 2544. การทดลองถิ่นกำเนิดนานาชาติไม้ สนทะเล : ลักษณะทางสัณฐานวิทยา น. 298-309 ใน รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2544 วนวัฒนวิทยาเพื่อพัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจ, ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

ไพรัช ปิยะพันธุ์. 2544. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ. น. 159-179 ใน การปรับปรุงพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง สุรชัย ปราณศิลป์ พรศักดิ์ มีแก้ว และคงศักดิ์ ภิญโญภูษาฤกษ์. 2543. ลักษณะสายพันธุ์รุ่นที่สองของการปรับปรุงพันธุ์ไม้กระถินณรงค์. วารสารวิชาการป่าไม้. 2 (1):1-15.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และวัฒนชัย ตาเสน. 2547. เมล็ด และการเติบโตของกล้าไม้สักในป่าธรรมชาติและสวนผลิตเมล็ดพันธุ์. วารสารวนศาสตร์ 23 (2): 161-168.

FORGENMAP, 2002. Completion Report. Extension Period 2000-2002. Forest Genetic Resources Conservation and Management Programme, Forest Research Office, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand.

แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ไม้ซิงชิน บริเวณอุทยานแห่งชาติลานสาง จ.ตาก (ภาพโดย: Dr.Anders P.Pedersen)

บทที่ 2

Chapter 2

ความหมาย ลักษณะและการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

(Definition and Seed Source Classification)

บทที่ 2
ความหมาย ลักษณะและการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
(definition and seed source classification)

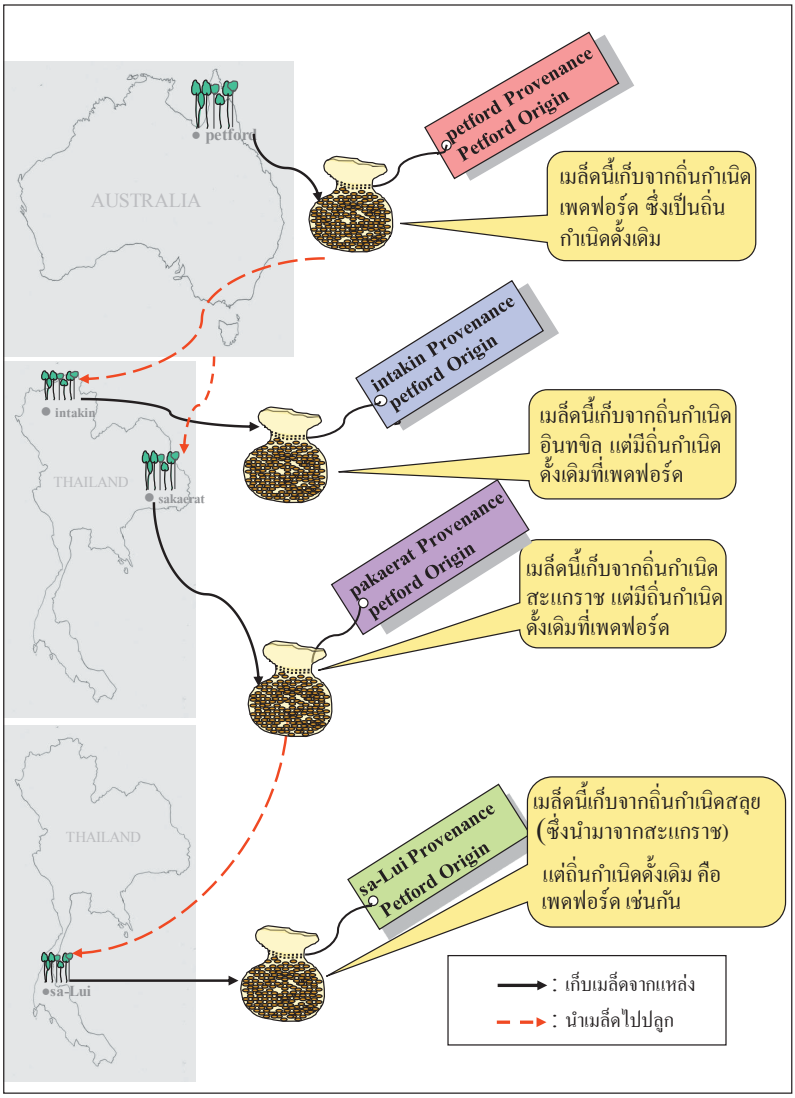
2.1 ความหมายและที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ (Definition and source of seed sources)

แหล่งเมล็ด หรือแหล่งที่มาของเมล็ดในความหมายทั่วไปนั้น อาจเป็นเพียงต้นไม้ต้นเดียวที่เก็บเมล็ดมา หรือเป็นต้นไม้หลายต้นขึ้นอยู่รวมกัน (population) ทั้งในป่าธรรมชาติและสวนป่า หรือเป็นต้นไม้ที่ขึ้นอยู่กระจายกันในลักษณะต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ข้างถนน เรือกสวน ไร่นา หรือ ในที่สาธารณะ ชุมชนต่าง ๆ ต้นไม้ดังกล่าวเหล่านี้ อาจเป็นแหล่งเมล็ดที่ดีและที่ไม่ดี แต่หากได้รับการคัดเลือก (ตามแต่วัตถุประสงค์ หรือตามความต้องการ) หรือ ได้รับการจัดการบางประการเพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดีขึ้นแล้ว บางแหล่งก็อาจถือเป็นแหล่งที่ดีได้ หรือ สามารถใช้เป็นแหล่งเมล็ดในเบื้องต้นไปก่อน ดังจะได้กล่าวต่อไป

อย่างไรก็ตาม คำว่า “แหล่งเมล็ด” ที่ใช้คำภาษาอังกฤษว่า “seed source” อาจเป็นคำที่มีความหมายกว้างเกินไป โดยเฉพาะเมื่อเมล็ดมีการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปปลูกจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การใช้คำว่า แหล่งเมล็ด เพียงคำเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะบ่งบอกถึงที่มาหรือประวัติของเมล็ดนั้นได้ ดังนั้นจึงได้มีการนำคำว่า “ถิ่นกำเนิด” (หรือ “แหล่ง”) ที่ใช้คำภาษาอังกฤษว่า “provenance” และคำว่า “ถิ่นกำเนิดดั้งเดิม” ที่ใช้คำภาษาอังกฤษว่า “origin” มาใช้ โดยมีข้อแตกต่างกันดังนี้

คำว่า ถิ่นกำเนิด หรือ แหล่ง หรือ provenance หมายถึง “หมู่ไม้” ซึ่งเกิดในท้องถิ่นนั้นหรือ “สถานที่” ที่เก็บเมล็ดมา ซึ่งโดยทั่วไปใช้ในการระบุที่มาของแหล่งเมล็ดได้ทันที ต่างกับ ถิ่นกำเนิดดั้งเดิม (origin) ที่หมายถึง สถานที่ที่หมู่ไม้ขึ้นอยู่มาแต่เดิม มีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมหรือผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาติมาแล้ว ซึ่งหากต้องการระบุถิ่นกำเนิดดั้งเดิมนี้ ก็จะต้องมีการสืบค้นของหมู่ไม้ที่เก็บเมล็ดมาเสียก่อนว่านำเมล็ดจากที่ใดมาปลูก ทั้งนี้หากมีการเก็บเมล็ดจากหมู่ไม้ที่เป็นถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่แล้ว เมื่อจะระบุ provenance ก็จะใช้ชื่อแหล่งเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น เมื่อเก็บเมล็ดยูคาลิปตัสจากแหล่ง petford ซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดดั้งเดิม เมื่อต้องการระบุที่มาของแหล่งก็อาจใช้คำว่า petford origin หรือ petford provenance ได้ เมื่อนำเมล็ดนี้ไปปลูกที่อินทขิล จังหวัดเชียงใหม่ และที่สะแกราช ก็เรียกหมู่ไม้ที่เติบโตขึ้นนี้ว่าเป็น intakin provenance และ sakaerat provenance โดยทั้งสอง provenance มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมเดียวกันคือ petford เมื่อเก็บเมล็ด

จากหมู่ไม้ sakaerat provenance ไปปลูกที่สลุย จังหวัดชุมพร ก็เรียกหมู่ไม้ที่เติบโตขึ้นนี้ว่าเป็น sa-lui provenance และเรียกเมล็ดที่เก็บจากหมู่ไม้นี้ว่า sa-lui provenance โดยมีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมเดียวกันคือ petford origin (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ความหมายของถิ่นกำเนิด (provenance) และถิ่นกำเนิดดั้งเดิม (origin) ที่มา : สุวรรณ (2544)

ขอบเขตหรือลักษณะ (idea) ของ provenance

Barner (1975) เสนอแนวคิดว่า provenance มีลักษณะดังนี้

- ประกอบด้วยหมู่ไม้ที่สามารถจะเกิดการผสมเกสรข้ามต้นได้ (potential interbreeding tree) และมีพันธุกรรมคล้ายคลึงกัน หรือมีพันธุกรรมต่างจาก provenance อื่น
- พื้นที่มีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนต้นไม้มากเพียงพอสำหรับการเก็บเมล็ด (seed collection) ให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
- สามารถกำหนดขอบเขต (boundaries) ได้ด้วยทางใดทางหนึ่ง

การกำหนดชื่อ ถิ่นกำเนิด (หรือชื่อแหล่ง) หรือ provenance:

สำหรับการกำหนดชื่อ ถิ่นกำเนิด อาจกล่าวได้ว่า ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว หรือไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจน ทำให้เกิดปัญหากับนักวิชาการป่าไม้อยู่บ่อยครั้งเมื่อต้องการกำหนดชื่อ provenance จึงขอเสนอแนะว่า โดยทั่วไปควรใช้ชื่อของ “ตำบล” ที่ตั้งของหมู่ไม้นั้นๆ เช่น ถิ่นกำเนิดกลางดง หรือ klangdong provenance (ตำบลกลางดง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา) แต่หากหมู่ไม้ตั้งอยู่ในบริเวณนั้นมีความเด่น หรือมีลักษณะพิเศษ เช่น อยู่ใกล้น้ำตก สวนรุกขชาติ สวนพฤกษศาสตร์ ที่ชุมชน หรือที่สาธารณะ หน่วยงาน (เช่นสถานี หรือศูนย์ฯ) หรือ สวนป่า ก็ควรใช้ชื่อนั้นๆเป็น provenance และหากต้องการระบุชื่อแปลงปลูกของสวนป่าหรือสถานีควรใช้ปีที่ปลูกหรือลักษณะพิเศษของแปลงต่อท้ายชื่อสวนป่า เช่น

ถิ่นกำเนิดน้ำตกมวกเหล็ก	muaklek waterfall provenance	บริเวณน้ำตกมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
ถิ่นกำเนิดโป่งสลี	pongsa-lee provenance	บริเวณสวนรุกขชาติโป่งสลี จังหวัดเชียงราย
ถิ่นกำเนิดทุ่งค่าย	tungkai provenance	บริเวณสวนพฤกษศาสตร์ทุ่งค่าย จังหวัดตรัง
ถิ่นกำเนิดบ้านวัดจันทร์	banwatchan provenance	บริเวณชุมชนบ้านวัดจันทร์ จังหวัดเชียงใหม่
ถิ่นกำเนิดแม่กา	maegar provenance	บริเวณสถานีผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่กา จังหวัดพะเยา
ถิ่นกำเนิดสาวะถี	sawatee provenance	บริเวณสวนป่าสาวะถี จังหวัดขอนแก่น
ถิ่นกำเนิดแม่ต้า	maetaa 2508 provenance	บริเวณสถานีปรับปรุงพันธุ์แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแม่ต้า จังหวัดแพร่

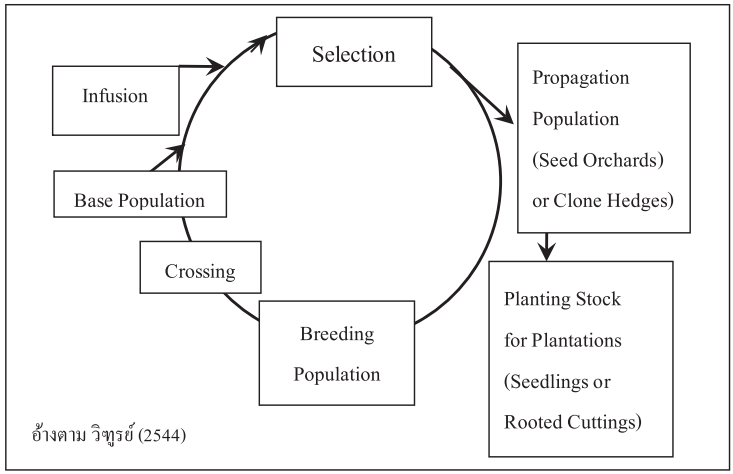
อนึ่ง ขอแนะนำว่าไม่ควรกำหนดชื่อ provenance โดยใช้ชื่อ “หมู่บ้าน” เนื่องจากขอบเขตเล็กเกินไป แม้ว่าจะมีความชัดเจนและติดตามเข้าถึงได้ง่าย แต่หากมีความจำเป็นต้องจัดเก็บเมล็ดเป็นจำนวนมากซึ่งทำให้ต้องขยายขอบเขตไปยังหมู่บ้านใกล้เคียงด้วย จะทำให้ ชื่อ provenance คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้ แต่ขณะเดียวกันก็ไม่ควรกำหนดชื่อ provenance โดยใช้ชื่อป่าสงวน อุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เนื่องจากมีพื้นที่กว้างขวางเกินไป ซึ่งเป็นการยากที่จะกำหนดขอบเขตในการปฏิบัติงานได้ อาจเลี่ยงไปใช้ ชื่อหน่วยพิทักษ์ หรือหน่วยป้องกันที่อยู่ใกล้ที่สุด (หากไม่สามารถระบุตำบลได้)

ที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ อีกประการหนึ่ง คือต้นไม้ในพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งอาจเป็นทั้งแบบการอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิด (*in situ* conservation) หรือ การอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิด (*ex situ* conser-

vation) สำหรับการอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิดเป็นการรวบรวมสายพันธุ์ต่าง ๆ มาปลูกรวมในพื้นที่เดียวกัน ถือเป็นการสร้างฐานพันธุกรรม (genetic base) ที่ดี และอาจมีการใช้สำหรับคัดเลือกพันธุ์ในอนาคต การเก็บเมล็ดจากแปลงอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิด มีข้อดีคือ เข้าถึงหมู่ไม้ได้สะดวก ทำให้เก็บเมล็ดได้ง่าย และเก็บได้คราวละมาก ๆ เนื่องจากเป็นสวนป่าที่มีการดูแลและจัดการแล้วเป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางอีกด้วย นอกจากนี้ต้นไม้ในพื้นที่ปลูก ซึ่งเกิดจากการสุ่มและคละเมล็ดอย่างดีจากตัวแทนของแหล่งต่าง ๆ มีโอกาสที่ก่อให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์มากกว่า แต่แปลงอนุรักษ์แบบนี้ก็มีข้อเสียคือมีฐานพันธุกรรมแคบ เนื่องจากเป็นการปลูกที่ต้องสุ่มหรือคัดเลือกบางสายพันธุ์เท่านั้น ทำให้ไม่สามารถครอบคลุมสายพันธุ์ทั้งหมดแบบแปลงอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิดได้ แต่ที่จัดว่าเป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่คุณภาพดีที่สุด คือแหล่งที่ได้จากกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ โดยเฉพาะเมื่อพัฒนาไปสู่ขั้นที่เรียกว่า สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (ดูรายละเอียดความหมายและการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ในบทที่ 2 ตอน 2.3 และบทที่ 3 ตอน 3.2.2.2 ตามลำดับ)

แหล่งที่มาของเมล็ดอีกแบบหนึ่งเรียกว่า “land race” ซึ่งหมายถึงหมู่ไม้ (มักหมายถึงไม้ต่างถิ่นหรือ exotics) ที่ปลูกขึ้นและได้มีการปรับตัว และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมจนเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่นั้น ๆ ผ่านกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติหรือการคัดเลือกโดยมนุษย์ในช่วงชีวิต (generations) เดียวหรือมากกว่า โดยหมู่ไม้อาจมีลักษณะดีหรือไม่ดีก็ได้ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวและแหล่งที่มาของเมล็ดที่ใช้ปลูกตอนเริ่มแรก (Eldridge *et al*., 1997)
สำหรับแหล่งเมล็ดที่เป็นลูกผสมที่อาจเกิดการผสมข้ามระหว่างชนิดไม้ (interspecific) เช่น กระถินเทพณรงค์ (ชื่ออย่างไม่เป็นทางการเมื่อเกิดการผสมระหว่างกระถินณรงค์และกระถินเทพา) ที่ให้ผลผลิตที่มีลักษณะดีเด่นกว่าพ่อแม่ (hybrid vigor) เช่น มีรูปทรงและลำต้นค่อนข้างตรง และเติบโตดี อย่างไรก็ตาม ต้นลูกผสมที่ได้ (F1 hybrid families) ไม่ควรนำเมล็ดไปขยายพันธุ์ต่อ เพราะจะมีความผันแปรทางพันธุกรรมสูง โดยลักษณะดีที่เห็นในรุ่น F1 มักไม่ได้รับการถ่ายทอดไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง (F2) หากต้องการขยายพันธุ์จำเป็นต้องใช้วิธีไม่อาศัยเพศ เช่น ปักชำหรือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ดูรายละเอียดใน Eldridge *et al*., 1997)

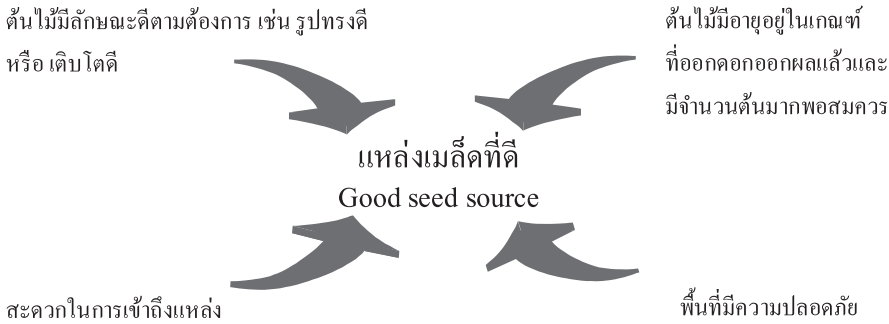
การปรับปรุงพันธุ์เป็นวงจรของการคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์ โดยดำเนินการรวบรวมสายพันธุ์จากธรรมชาติให้มากที่สุดเพื่อใช้เป็น base population แล้วแทรกเสริมสายพันธุ์ที่ดี (infusion) คัดเลือกสายพันธุ์ (selection) ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ต่าง ๆ และสายพันธุ์ที่ต้านทานโรคและแมลงทำลาย จัดสร้างเป็นสวนผสมพันธุ์ (breeding population) และสวนขยายพันธุ์ (propagation population) ในลักษณะสวนผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีที่สุด (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 วงจรการคัดเลือกพันธุ์และผสมพันธุ์

2.2 ลักษณะแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่ดี (Characteristics of good seed sources)

แหล่งเมล็ดมีลักษณะแตกต่างกันไปตามแต่ที่มาของแหล่ง แต่หากมีความจำเป็นต้องกำหนดเป็นแหล่งเมล็ดไม้ หรือจำเป็นต้องเก็บเมล็ดไม้แล้ว ควรพิจารณาความเหมาะสมว่าแหล่งนั้นๆ เข้าข่ายเป็นแหล่งที่มีลักษณะดีหรือไม่ อันได้แก่ ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ (phenotypic appearance) จำนวนต้นและขนาดของแหล่ง (number of trees and size of seed source) ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่ง (accessibility) และสถานภาพของแหล่ง (condition of the stand) (ภาพที่ 6) ทั้งนี้สอดคล้องกับเกณฑ์ในการกำหนดแหล่งเมล็ดไม้ (identification of seed sources) ของ Lauridsen and Kirsten (1994) กล่าวคือ ลักษณะแหล่งเมล็ดที่ดี ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้



ภาพที่ 6 ลักษณะของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่ดี

2.2.1 ต้นไม้มีลักษณะดีตามความต้องการ

เมล็ดที่ได้จากต้นไม้ที่มีลักษณะดี มีศักยภาพที่จะผลิตต้นลูกที่มีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่เก็บจากต้นไม้ที่มีลักษณะเลวหรือไม่ผ่านการคัดเลือก แหล่งเมล็ดที่ดี ควรมีต้นไม้ที่มีลักษณะเด่นเฉพาะ ซึ่งอาจเป็นลักษณะ (trait) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกแหล่งเมล็ดที่ดี (selection criteria) ทั่วไปตามความต้องการใช้ประโยชน์ ซึ่งโดยทั่วไปมักหมายถึง ต้นไม้ที่มีรูปทรงดี ลำต้นเปลาตรง มีช่วงที่เป็น clear bole สูง มีการเติบโตดี ทั้งนี้สิ่งเหล่านี้สามารถใช้เป็นบรรทัดฐานอย่างกว้าง ๆ ได้ แต่สำหรับชนิดไม้ที่โดยปกติใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่ไม่ใช่เนื้อไม้ ความเด่นที่ต้องการอาจเป็นลักษณะอื่นใดก็ได้ตามแต่วัตถุประสงค์เฉพาะนั้น ๆ ยกตัวอย่างเช่น ไม้ให้ยางรัก (รักใหญ่ น้ำเกลี้ยง แกนมอ) ต้องการผลผลิตน้ำยางปริมาณมากและมีคุณภาพดี

เกณฑ์ในการคัดเลือกควรจำกัดเพียง 2-3 ลักษณะเท่านั้น เพื่อไม่ให้การคัดเลือกมีความยุ่งยากและซับซ้อนจนเกินไป และควรเป็นลักษณะที่มีค่าการถ่ายทอดทางพันธุกรรม (heritability) ค่อนข้างสูง ได้แก่ ความตรงของลำต้น (stem straightness) การแตกง่ามของลำต้น (forking) และลักษณะการแตกกิ่ง (branching habit) สำหรับอัตราการเติบโตเป็นลักษณะที่มีค่าการถ่ายทอดทางพันธุกรรมต่ำ เนื่องจากมีปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องมาก

2.2.2 ต้นไม้มีจำนวนมากพอ หรือพื้นที่แหล่งมีขนาดใหญ่พอประมาณ

จำนวนต้นไม้และขนาดของแหล่งเมล็ดมีความสัมพันธ์กันโดยตรงคือ แหล่งขนาดใหญ่จะมีจำนวนต้นไม้มากกว่าแหล่งขนาดเล็ก (ต้องเปรียบเทียบกับชนิดไม้และแหล่งประเภทเดียวกัน) มีหลักเกณฑ์กว้าง ๆ ว่า แหล่งเมล็ดควรมีต้นไม้ที่ไม่เป็นเครือญาติกัน อย่างน้อย 25 ต้น หรือมีพื้นที่มากกว่า 600 ไร่ แต่ในทางปฏิบัติ ขนาดของแหล่งควรพิจารณาให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการเมล็ดที่แท้จริงของชนิดไม้นั้น ๆ ด้วย

การมีจำนวนต้นไม้ที่พอเหมาะยังช่วยให้หมู่ไม้มีองค์ประกอบโครงสร้างทางพันธุกรรมที่ดี ลดโอกาสการเกิดผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน หรือเป็นเครือญาติกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดการเสื่อมถอยทางพันธุกรรม (inbreeding depression)

ผลที่ได้จากการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน:

หมู่ไม้ที่เกิดการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน มีโอกาสได้ลักษณะของผลหรือกล้าไม้ ดังนี้

- ผลเปล่า (ไม่มีเมล็ดบรรจุอยู่ภายใน)
- เมล็ดมีลักษณะผิดปกติ
- กล้าไม้ไม่แข็งแรง
- ต้นไม้เติบโตช้าหรืออ่อนแอต่อสภาพแวดล้อม

(ดัดแปลง จาก โกวิท 2542)

สำหรับสวนผลิตเมล็ดพันธุ์จะมีการออกแบบผังการปลูกแบบสุ่มคละให้ต้นไม้ที่อยู่ติดกันเป็นต้นต่างสายพันธุ์กันเพื่อป้องกันการเกิดผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน (ดูรายละเอียดการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในบทที่ 3 ตอน 3.2.2)

โดยทั่วไปกล่าวได้ว่า แหล่งขนาดใหญ่ดีกว่าแหล่งขนาดเล็ก แต่ในทางปฏิบัติเป็นการยากที่จะกำหนดแหล่งขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าธรรมชาติ เนื่องจากข้อจำกัดบางประการเช่น ชนิดไม้ที่กำหนดเป็น ชนิดไม้หายาก หรือพื้นที่ป่าเดิมถูกบุกรุกทำลาย จึงจำเป็นต้องยอมรับและบันทึกข้อมูลหมู่ไม้จากแหล่งขนาดเล็กที่อาจประกอบด้วยต้นไม้เพียงไม่กี่ต้น แต่ก็ยังไม่ควรถือเป็นแหล่งเมล็ดที่แท้จริง เพราะเป็นเพียงการรักษาสายพันธุ์ (gene resource) เพื่อการอนุรักษ์ในอนาคต (ซึ่งอาจเป็นแบบการอนุรักษ์แบบในถิ่นหรือนอกถิ่นกำเนิดก็ได้)

2.2.3 การเข้าถึงแหล่งไม่ยากลำบากจนเกินไป

แหล่งเมล็ดควรเป็นบริเวณที่ไม่ยากลำบากในการเดินทางไปถึงมากนัก เพื่อความสะดวกในการจัดการ การปฏิบัติที่อาจต้องเข้าไปเก็บเมล็ดซ้ำหลายครั้ง การขนย้ายเมล็ด หรือการตรวจสอบการทำงาน อย่างไรก็ตามสำหรับชนิดไม้ที่หายากมากหรือเป็นแหล่งที่ดีจริง ๆ แม้จะอยู่ห่างไกลหรือยากลำบากในการเดินทางก็จำเป็นต้องดำเนินการให้เป็นแหล่งเมล็ดเช่นกัน แต่ทางที่ดีควรใช้แหล่งเมล็ดนี้เป็นการชั่วคราว โดยควรเก็บเมล็ดไปปลูกใหม่จัดสร้างแหล่งเมล็ดแบบเริ่มปลูกใหม่ (ดูรายละเอียดในบทที่ 3 ตอน 3.2.2)

2.2.4 ต้นไม้มีอายุอยู่ในเกณฑ์ที่ออกดอกออกผลแล้ว

ต้นไม้ควรมีอายุพอสมควร หรืออยู่ในวัยเจริญพันธุ์ ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป อายุของต้นไม้อาจมีผลต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของเมล็ด สำหรับป่าที่ปลูกเพื่อการผลิตเมล็ดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง provenance seed stand และ seed orchard ต้องได้รับความสนใจเป็นพิเศษ เนื่องจากความแปรผันในการออกดอกของสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ทำให้มีการออกดอกไม่พร้อมกันก่อให้เกิดการผสมเกสรในลักษณะที่ไม่ต้องการ ซึ่งจะเป็นผลเสียต่อปริมาณและคุณภาพของเมล็ดได้ ขอแนะนำว่าโดยทั่วไปไม่ควรใช้หมู่ไม้นั้นเป็นแหล่งเมล็ดเมื่อออกดอกในปีแรก ควรรอให้มีอายุมากขึ้นและออกดอกสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลงในปีถัดไป

2.2.5 พื้นที่แหล่งควรมีความปลอดภัยหรือไม่ควรถูกรบกวน

แหล่งเมล็ดควรมีความปลอดภัย หรืออยู่ในวิสัยที่สามารถควบคุมหรือดูแลได้ ไม่ควรเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากไฟป่า การลักลอบตัดไม้ และการบุกรุกพื้นที่ หรือมีสิ่งรบกวนต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อสุขภาพหรือการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของต้นไม้ ในการคัดเลือกพื้นที่เพื่อจัดสร้างเป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ควรเลี่ยงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในลักษณะดังกล่าว แต่หากมีความจำเป็นต้องดำเนินการ ณ ที่แห่งนี้เนื่องจากไม่มีทางเลือกที่ดีกว่า ควรหาวิธีป้องกันด้วยวิธีต่าง ๆ (ดูรายละเอียดในบทที่ 4 ตอน 4.2.3)

2.3 การจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (Seed source classification)

แหล่งเมล็ดมีอิทธิพลต่อคุณภาพเมล็ดไม้ เมล็ดจากแหล่งต่างกันจะมีพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ความแตกต่างดังกล่าวเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ถิ่นกำเนิด สายพันธุ์ การปรับปรุงสายพันธุ์ รวมทั้งการพัฒนาและองค์ประกอบของแหล่งเมล็ด (บัณฑิต 2545) การจำแนกชั้นแหล่งเมล็ด เพื่อจัดลำดับชั้นคุณภาพเมล็ด นอกจากจะช่วยให้สามารถเลือกใช้เมล็ดจากแหล่งที่ต้องการแล้ว ยังช่วยให้ได้เมล็ดเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก และได้เมล็ดที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ของการปลูกได้อย่างถูกต้อง

กรมป่าไม้ โดยโครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า ได้เริ่มนำระบบการจำแนกชั้นแหล่งเมล็ดเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า มาใช้ ตั้งแต่เริ่มโครงการเมื่อปี พ.ศ. 2540 โดยใช้ระบบการจำแนกตาม OECD (1974) และ Danish Forest Seed Center (DFSC) แต่ได้มีการแก้ไข ปรับปรุงบางส่วน เพื่อให้เหมาะกับสภาพการป่าไม้ของประเทศไทย สามารถจำแนกได้ตามลักษณะของต้นไม้หรือหมู่ไม้ เป็น 6 ชั้นคุณภาพ โดยจัดเรียงจากคุณภาพต่ำสุดไปสูงสุด ตามลำดับดังนี้ 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 6)

ความหมายของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ทั้ง 6 ชั้นคุณภาพดังกล่าว แม้ว่ามีรายงานไว้บ้างแล้ว (บัณฑิต 2545; สุวรรณ 2544; พิศาล วสุวานิช 2540) แต่ก็ยังไม่มีความชัดเจนนัก ในที่นี้จึงขออธิบายให้มีความสมบูรณ์และเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้นตามความเหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง โดยกล่าวครอบคลุมถึงความหมาย ที่มาและลักษณะที่สำคัญของหมู่ไม้ พร้อมเสนอเป็นตารางสรุป ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 สรุปลักษณะที่สำคัญของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าชั้นคุณภาพต่าง ๆ

ชั้นคุณภาพแหล่ง	มีขอบเขตแน่นอน และสำรวจแล้ว	หมู่ไม้มีลักษณะดี		ประเภทป่า		
		ยังไม่ทดสอบทางสายพันธุ์	อยู่ระหว่าง หรือทดสอบแล้ว	ป่าธรรมชาติ	เป็นป่าปลูกเดิม	ป่าปลูกใหม่
เขตเก็บเมล็ด	×	✓	×	✓	✓	×
แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์	✓	✓	×	✓	✓	×
แหล่งเมล็ดคัดเลือก	✓	✓	×	✓	✓	×
แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	✓	×	✓	✓	×
แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด	✓	✓	×	×	✓	✓
สวนผลิตเมล็ดพันธุ์	✓	×	✓	×	✓	✓

2.3.1 เขตเก็บเมล็ด (seed collection zone หรือ ecozone - SCZ)

หมายถึง แหล่งเมล็ดที่หมู่ไม้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน มักมีลักษณะภายนอกหรือพันธุกรรมคล้ายกัน ลักษณะของหมู่ไม้อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย และเป็นแหล่งเมล็ดไม้ที่ไม่สามารถระบุขอบเขตและพื้นที่ของแหล่งเมล็ดที่ชัดเจนได้ และยังไม่มีการสำรวจ โดยสามารถให้เพียงข้อมูลหยาบ ๆ ได้ เช่น ระบุได้เพียงเขตเมล็ด หรือจังหวัดที่เก็บเมล็ดและต้องการการตรวจสอบหรือสำรวจในภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง ในทางปฏิบัติแหล่งเมล็ดประเภทนี้ คือแหล่งที่ได้รับรายงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมป่าไม้ หรือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช รวมทั้งแหล่งเมล็ดที่รวบรวมได้จากผลการปฏิบัติงาน บันทึก หรือรายงานของหน่วยงานหรือโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ คัดเลือกพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ

แหล่งเมล็ดประเภทนี้แม้จัดว่ามีความสำคัญน้อย เนื่องจากเป็นแหล่งที่ถือว่ามีคุณภาพต่ำสุดและให้ข้อมูลรายละเอียดน้อย แต่จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำรวจหาข้อมูลเพิ่มเติม และนำไปสู่การคัดเลือกแหล่งที่มีคุณภาพที่ดีกว่าต่อไป ที่มาของแหล่งประเภทนี้ได้แก่ ต้นไม้ข้างถนน เรือกสวนไร่นา ที่สาธารณะ หมู่ไม้ของป่าธรรมชาติ หรือป่าปลูกทั่วไป

2.3.2 แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ (identified stand - IS)

หมายถึง แหล่งเมล็ดที่หมู่ไม้มีลักษณะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย หรือมีลักษณะพอใช้ได้ และเป็นแหล่งที่มีขอบเขตพื้นที่ที่แน่ชัด เป็นแหล่งที่ได้มีการสำรวจ ประเมินและลงทะเบียนเป็นแหล่งเมล็ดไม้ แหล่งเมล็ดประเภทนี้ยังคงเป็นแหล่งเก็บเมล็ดไม้หลักของหน่วยเก็บเมล็ดไม้ตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน

แหล่ง identified stand นี้สามารถปรับเปลี่ยนเป็นแหล่งที่มีคุณภาพสูงกว่าคือ selected stand ได้ เมื่อภายหลังได้มีการประเมิน ตรวจสอบและเปรียบเทียบภาพรวมของแหล่งเมล็ดไม้อีกครั้งหนึ่ง แหล่งประเภทนี้ มีที่มาเช่นเดียวกับเขตเก็บเมล็ด คือเป็นหมู่ไม้ที่พบทั่วไปทั้งที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือที่ปลูกขึ้นตามสถานที่ต่าง ๆ

2.3.3 แหล่งเมล็ดคัดเลือก (selected stand - SS)

หมายถึง แหล่งเมล็ดทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่หมู่ไม้มีลักษณะดี หรือมีความเด่นเป็นพิเศษของลักษณะต้นไม้ตามที่ต้องการ

Organization for European Cooperation and Development - OECD (1974) อธิบายความหมายของ selected stand ว่าคือ หมู่ไม้ในป่าที่มีคุณภาพเหนือกว่าส่วนเฉลี่ยที่ยอมรับสำหรับสภาพทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏทั่ว ๆ ไป เมื่อตัดสินโดยเงื่อนไขต่าง ๆ ในการคัดเลือก

แหล่งเมล็ดประเภทนี้จัดว่ามีความสำคัญมากต่อการปลูกป่า โดยเฉพาะการปลูกป่าเชิงเศรษฐกิจในอนาคต เพราะเป็นพื้นฐานของพันธุกรรมที่ดี ที่ได้มาโดยการเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดในการจัดสร้าง และควรจะได้รับดูแลรักษาเป็นพิเศษไม่ให้ต้นไม้ถูกทำลายไป

อย่างไรก็ตาม การนำเมล็ดจากแหล่งเมล็ดคัดเลือกนี้ไปปลูก ควรคำนึงถึง ความคล้ายคลึงกันของพื้นที่ด้วย คือ สถานที่ปลูกควรมีสภาพทางนิเวศวิทยาเหมือนหรือใกล้เคียงกับแหล่งเมล็ดมากที่สุด

2.3.4 แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed production area - SPA)

หมายถึง หมู่ไม้ที่มีลักษณะดีเด่นตามต้องการหรือที่เป็น selected stand ทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่ได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ (การตัดขยายระยะเป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญ) เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและมากขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้เข้าถึงหมู่ไม้ได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการเก็บเมล็ด และเพื่อป้องกันและรักษาหมู่ไม้

หรืออาจหมายถึง ป่าที่ปลูกขึ้น (โดยใช้เมล็ดที่เก็บจากต้นแม่ที่ดี จำนวนมากกว่า 25 ต้น) เพื่อใช้เป็นแหล่งสำหรับการเก็บเมล็ดอย่างเร่งด่วน บุญชุบ และสุขสันต์ (2540) กล่าวว่า แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ควรมีต้นไม้ที่มีลักษณะดีประมาณ 16-32 ต้นต่อไร่ หรือมีพื้นที่มากกว่า 25 ไร่

แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ จัดว่าเป็นแหล่งประเภทแรก ที่เริ่มมีการปฏิบัติต่อหมู่ไม้เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทางสายพันธุ์ที่ดีขึ้นกว่าการเก็บจากแหล่งทั้งสามประเภทที่กล่าวไว้ข้างต้น วิเชียร (2542) แปลความหมายของแหล่งประเภทนี้จาก Zobel and Talbert (1984) ว่า คือพื้นที่ธรรมชาติหรือสวนป่าของพรรณไม้ชนิดหนึ่งชนิดใดก็ได้ ที่มีปริมาณไม้เกือบเต็มสต็อก และมีอายุที่

ให้ดอกให้ผลแล้ว ไม้ลักษณะเลวได้รับการตัดโค่นออกไป (rogue or genetic thinning) เหลือไม้ที่มีลักษณะดีไว้เพื่อการผสมพันธุ์ เพื่อผลิตเมล็ดสำหรับการใช้ประโยชน์ต่อไป เพราะตามหลักการทางพันธุศาสตร์แล้วไม้ที่มีลักษณะดีมีโอกาสถ่ายทอดลักษณะที่ดีไปยังลูกหลาน

แหล่งนี้ถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เมื่อจำเป็นต้องใช้เมล็ดอย่างเร่งด่วน ในขณะที่การปรับปรุงพันธุ์ของไม้ชนิดนั้นยังไม่เริ่มดำเนินการ หรือยังไม่มีความก้าวหน้ามาก

Synder (1972) ให้คำจำกัดความไว้ว่า seed production area คือ ป่าที่มีลักษณะดี ซึ่งโดยทั่วไปปรับปรุงให้ดีขึ้นและเปิดกว้างโดยตัดต้นไม้ที่ไม่ต้องการออก แล้วจัดการให้ผลิตเมล็ดได้เร็วและจำนวนมาก

2.3.5 แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (provenance seed stand - PSS)

หมายถึง แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ทราบแหล่งกำเนิด และการปลูกนั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ด แหล่งเมล็ดประเภทนี้เกิดจากเมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดี (อาจมาจาก seed tree ของ selected stand หรือ แหล่งที่ดีที่ทราบจากผลของการทดลองถิ่นกำเนิด) อย่างน้อย 25 ต้น แล้วเพาะเป็นกล้าไม้ ให้มีจำนวนกล้าไม้จาก seed tree แต่ละต้นเท่า ๆ กัน แล้วปลูกแบบสุ่มให้คละกันในแปลง ต้นไม้ใน provenance seed stand นั้นคาดว่าจะมีลักษณะภายนอก (phenotype) ดีตามลักษณะของหมู่ไม้ที่เก็บเมล็ดมา ทั้งนี้พื้นที่ปลูกควรจะอยู่ใกล้ หรือมีสภาพทางนิเวศวิทยาใกล้เคียงกับหมู่ไม้ที่เก็บเมล็ดมากที่สุด

provenance seed stand นี้ แม้ว่ามีวัตถุประสงค์หลักตั้งแต่เริ่มแรกเพื่อการผลิตเมล็ด แต่ก็สามารถใช้ประโยชน์ทางด้านการคัดเลือกต้นไม้คัด (plus tree selection) การเก็บเมล็ด และการอนุรักษ์พันธุ์แบบนอกถิ่นได้ด้วย ทั้งนี้แตกต่างจาก selected stand และ seed production area คือ provenance seed stand มีการกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วว่าจะปลูกเพื่อการผลิตเมล็ด (Pedersen, 1999) จึงทำให้เป็นข้อได้เปรียบในการจัดการต่าง ๆ ที่จะทำให้การเก็บเมล็ด สะดวก มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ยกตัวอย่างเช่น การปลูกในพื้นที่ที่เข้าถึงง่าย และห่างไกลจากหมู่ไม่ที่ไม่ต้องการเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเรณู หรือการเตรียมปัจจัยต่าง ๆ ที่จะทำให้มีผลผลิตเมล็ดมากขึ้นในอนาคต (ภาพที่ 6)

Willan (1984) ให้คำจำกัดความไว้ว่า provenance seed stand คือป่าที่ทราบแหล่งกำเนิดที่กำลังทดลองอยู่หรือได้ทำการทดลองถิ่นกำเนิด แล้วพบว่ามีลักษณะดี

provenance seed stand เป็นคำที่นิยมใช้กันกว้างขวางโดยทั่วไป ซึ่งอาจถือว่ามีความใกล้เคียงหรือเหมือนกับ (โดยอนุโลม) คำว่า “provenance resource stand” ที่ใช้ในประเทศ

ออสเตรเลีย ที่ Nikles and Newton (1980) อธิบายว่าคือ ป่าปลูกที่ทราบแหล่งกำเนิด และมีฐานพันธุกรรมที่กว้าง (มีจำนวนต้นไม้ที่ใช้เก็บเมล็ดซึ่งแหล่งซึ่งไม่เป็นเครือญาติกัน อย่างน้อย 20 ต้น) ซึ่งมีการหมายและบันทึกแนวเขตในสนาม และใช้เป็นแหล่งสำหรับการคัดเลือกแม่ไม้ การเก็บเมล็ดและการอนุรักษ์พันธุ์

2.3.6 สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (seed orchard - SO)

หมายถึง แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ปลูกขึ้นจากการใช้วัสดุพันธุกรรมของสายพันธุ์ที่ดีซึ่งคัดเลือกไว้ (อาจมาจาก plus tree หรือ seed tree) และได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและเป็นปริมาณมาก ทั้งนี้การปลูกมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีเช่นเดียวกับ provenance seed stand แตกต่างกันตรงที่ seed orchard เป็นการรวบรวมสายพันธุ์จากหลาย ๆ แหล่งและมีการกำหนดแผนผังการปลูกที่ชัดเจนให้กับกล้าไม้ทุกต้นตามหลักวิชาการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า

ประเภทของ seed orchard:

seed orchard สามารถจำแนกได้ตามลักษณะการขยายพันธุ์เป็น 2 ประเภท คือ

1. seed orchard ที่สร้างจาก clone เรียกว่า clonal seed orchard (CSO) เป็นป่าที่ปลูกจากการขยายพันธุ์สายพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วโดยไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำหรือการติดตา ในแต่ละกลุ่มของต้นกล้าที่ปลูกนั้นมาจากต้นแม่เดียวกันจึงมีลักษณะทางสายพันธุ์เหมือนกัน กล้าไม้ที่เกิดจากการขยายพันธุ์ลักษณะนี้เรียกว่า clone ลักษณะแบบ CSO นี้ได้แก่ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักทั้งหมดของประเทศไทย* (ไพรัช 2544)

2. seed orchard ที่สร้างจากกล้าไม้ที่มาจากเมล็ด เรียกว่า seedling seed orchard (SSO) เป็นป่าที่ปลูกจากการขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดที่ได้มาจากสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว กล้าไม้ที่เกิดจากเมล็ดของแม่เดียวกันเรียกว่า family ในแต่ละ family จะมีลักษณะทางสายพันธุ์ที่ต้องการเพียงครึ่งหนึ่งของต้นไม้เท่านั้น สำหรับประเทศไทย seed orchard ประเภทนี้เป็นแหล่งที่มีการจัดสร้างมากกว่าแบบ CSO และในเอกสารนี้กล่าวครอบคลุมถึงการสร้าง seed orchard ทั้งสองประเภท ต้นไม้ใน seed orchard นั้น เป็นต้นไม้ที่คาดว่าจะมีลักษณะทางสายพันธุ์ดี (genetically superior) ดีตามลักษณะของ plus tree หรือ seed tree และคาดว่าจะผลิตเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี เนื่องจากในการปลูกได้มีการสุ่มคละกล้าไม้จากตัวแทนของสายพันธุ์หรือแหล่งต่าง ๆ ทำให้มีโอกาสเกิดการผสมข้ามพันธุ์ * สูง

หมายเหตุ * ไม้ป่าส่วนมากเป็นไม้ที่ต้องการการผสมข้าม (outcrossing species) ในการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติ (Sedgley and Griffin, 1989; Loveless, 1992) สำหรับประเทศไทยมีรายงานผลการศึกษาวิจัยทางพันธุกรรมของไม้ป่าท้องถิ่นบางชนิดที่บ่งชี้ว่าเป็นไม้ที่ต้องการการผสมข้ามเช่นกัน คือ ไม้สัก พะยูง และสนสามใบ (Kjaer and Suangtho, 1995; Soonhuae *et al*., 1994; Boyle *et al*., 1992)

สวนผลิตเมล็ดพันธุ์นี้จะต้องได้รับการทดสอบลูกหลาน (progeny test) โดยปล่อยให้มีการผสมเกสรกันตามธรรมชาติ (open pollination) หรือโดยการควบคุมการผสมเกสร (controlled pollination) แล้วนำเมล็ดที่ได้ไปปลูกทดสอบ เพื่อประเมินค่าลักษณะทางพันธุ์ (genotypic value) และคัดเลือกต้นแม่ที่สามารถผสมพันธุ์กับต้นอื่นๆ แล้วผลิตลูกหลานที่มีลักษณะดีตามต้องการได้ ส่วนต้นแม่ที่ไม่สามารถผลิตลูกหลานที่ดีได้จะถูกคัดออก (genetic thinning) สำหรับแปลงที่ทำการทดสอบลูกหลานนั้น เมื่อผ่านการประเมินค่าทางสายพันธุ์แล้ว ก็ทำให้คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีไว้ และสามารถพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ในรุ่นต่อ ๆ ไปได้ (advanced gen eration) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า seed orchard เป็นแหล่งผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพสูง ซึ่งต้องได้รับการดูแลและจัดการอย่างดีทำให้มีค่าใช้จ่ายในการดูแลสูง seed orchard ที่ผ่านการตรวจสอบทางสายพันธุ์ของ plus tree หรือ seed tree และได้คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีคงเหลือไว้ในสวนผลิตเมล็ดแล้วนั้น นับว่าเป็นแหล่งเมล็ดที่ดีที่สุดสำหรับการปลูกสร้างสวนป่า (บุญชุบ และสุขสันต์ 2540)

ประโยชน์ของ seed orchard นอกจากใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีแล้ว ยังถือเป็นการอนุรักษ์แบบ *ex situ* gene conservation ด้วย

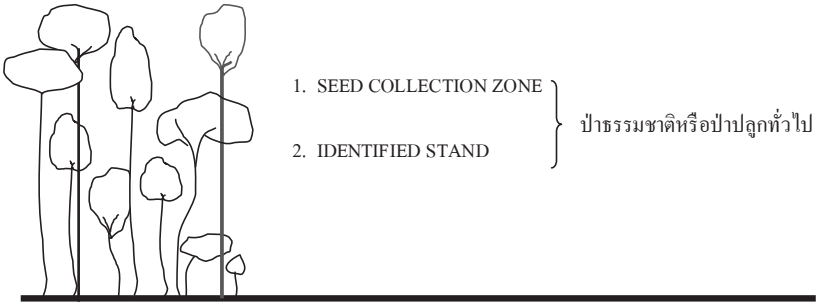
Zobel *et al*. (1958) ได้ให้คำจำกัดความหมายของ seed orchard ว่า เป็นสวนป่าของต้นไม้ที่ได้มีการปรับปรุงทางพันธุกรรมแล้ว ถูกแยกออกต่างหาก เพื่อลดการถ่ายละอองเรณูจากแหล่งด้อยทางพันธุกรรมภายนอกและมีการจัดการอย่างเข้มข้นเพื่อการผลิตผลที่สม่ำเสมอ จำนวนมากและเก็บเมล็ดได้เร็ว ต้นไม้ที่แสดงออกทางพันธุ์ในลักษณะไม่ดีจะถูกกำจัดออกโดยใช้ข้อมูลจากการทดสอบลูกหลาน

OECD (1974) ได้ให้คำจำกัดความว่า seed orchard เป็นสวนป่าที่ปลูกโดย clone หรือกล้าไม้ที่ได้คัดเลือกแล้วที่ปลูกแยกออกมา หรือจัดการเพื่อหลีกเลี่ยงหรือลดการผสมพันธุ์กับแหล่งข้างนอก และจัดการเพื่อผลผลิตที่สม่ำเสมอจำนวนมากและเก็บเมล็ดไม้ได้ง่าย

หมายเหตุ ชื่อชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นคำที่แปลที่ใช้ต่อเนื่องกันมา บางชื่อแปลโดยนักวิชาการป่าไม้ สังกัดกรมป่าไม้ เช่น ดร. อภิชาต ขาวสะอาด, คุณพิศาล วสุวานิช ตัวอย่างเช่น seed production area ซึ่งใช้ว่า “แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์” ให้แตกต่างจาก seed orchard ที่แปลว่า “สวนผลิตเมล็ดพันธุ์” อาจไม่เหมาะสม เนื่องจากคำว่า “แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์” มีความหมายกว้างและปัจจุบันมีแหล่งเมล็ดประกอบด้วยหลายชั้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ พิศาล (2540) แนะนำว่า ควรใช้คำแปลไทยของชั้นแหล่งเมล็ดนี้เป็นการชั่วคราว ก่อนจะได้มีโอกาสพิจารณากันอีกทีอย่างจริงจัง ทั้งนี้รวมทั้งคำแปลภาษาไทยของแหล่งเมล็ดพันธุ์อื่น ๆ เช่น เขตเก็บเมล็ด- seed collection zone หรือ ecozone, แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์- identified stand, แหล่งเมล็ดคัดเลือก- selected stand, แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด - provenance seed stand

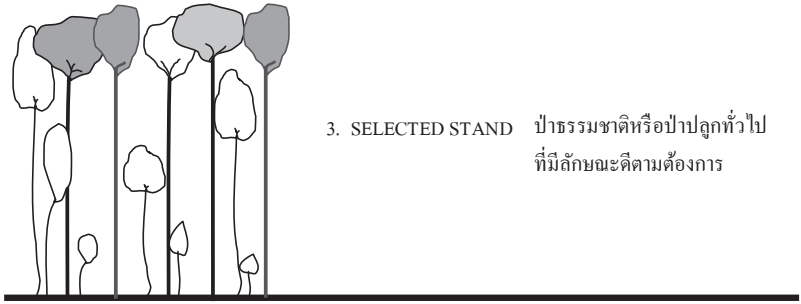
สถานีวนวัฒนวิจัยอินทขิล จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย: ดร.สมชาย นองเนือง)

ลักษณะหมู่ไม้	ชั้นคุณภาพแหล่ง	ที่มาของแหล่ง

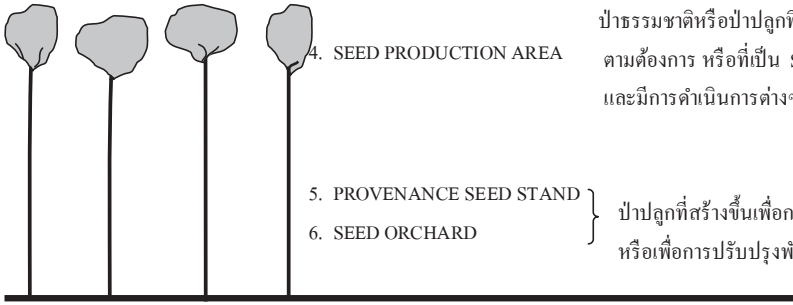


1. SEED COLLECTION ZONE
2. IDENTIFIED STAND

} ป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกทั่วไป



3. SELECTED STAND ป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกทั่วไป ที่มีลักษณะดีตามต้องการ



4. SEED PRODUCTION AREA ป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีลักษณะดี ตามต้องการ หรือที่เป็น SELECTED STAND และมีการดำเนินการต่างๆ เพื่อการผลิตเมล็ด

5. PROVENANCE SEED STAND
6. SEED ORCHARD

} ป่าปลูกที่สร้างขึ้นเพื่อการผลิตเมล็ดโดยเฉพาะ หรือเพื่อการปรับปรุงพันธุ์

ภาพที่ 7 ลักษณะทั่วไปและที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าตามชั้นคุณภาพ

การสำรวจ คัดเลือก บันทึกลักษณะ และทำแผนผังต้น seed tree ในการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้มะค่าโมง จากป่าธรรมชาติ บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม จังหวัดสุโขทัย

การตัดขยายระยะแปลงทดสอบลูกหลานไม้กระถินเทพาอายุ 5 ปี ตัดต้นไม่ดีของสายพันธุ์เดียวกันให้เหลือเพียงต้นเดียว เพื่อพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 ขั้นต้น บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา (ภาพโดย: นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง)

แม่ไม้ และการคัดเลือกแม่ไม้

คำว่า “แม่ไม้” เป็นคำที่นิยมใช้กันทั่วไป หมายถึงต้นไม้ที่มีลักษณะดีตามความต้องการ ตามหนังสือ ศัพท์ป่าไม้ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน กรุงเทพฯ พ.ศ. 2547 แปลเป็นคำภาษาอังกฤษว่า mother tree แต่ในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะงานด้านการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าและจัดการเมล็ดไม้มีการใช้คำว่า plus tree และ seed tree ซึ่งแปลตามศัพท์ป่าไม้ ฉบับราชบัณฑิตยสถานว่า “ต้นไม้คัด” และ “แม่ไม้คัดพันธุ์” ตามลำดับ โดย plus tree เป็นต้นไม้ที่มีลักษณะดี ได้รับการคัดเลือกตามเกณฑ์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าซึ่งมีการคัดเลือกและให้คะแนนเปรียบเทียบเป็นลำดับขั้น อาจเก็บพันธุ์โดยเมล็ดหรือเก็บกิ่ง ท่อนพันธุ์ หรือตา (ไม่อาศัยเพศ) ก็ได้ (แต่โดยทั่วไปมักเป็นแบบไม่อาศัยเพศ) อย่างไรก็ตาม plus tree นี้ยังไม่ผ่านทางทดสอบทางพันธุ์ แต่สามารถนำไปใช้ในงานปรับปรุงพันธุ์หรือผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ สำหรับคำว่า plus tree บางแหล่งอาจใช้คำว่า select tree หรือ superior tree ก็ได้

กล่าวได้ว่าการคัดเลือก plus tree ตามรูปแบบมาตรฐานทางวิชาการได้ปฏิบัติครั้งแรกกับการคัดเลือกไม้สัก ตามโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก ซึ่ง อภิชาติ (2544) ได้กล่าวรายละเอียดไว้ชัดเจน แต่สำหรับ seed tree มักใช้กับต้นไม้ลักษณะดีที่คัดเลือกและเก็บเมล็ดไปเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการจัดการเมล็ดไม้ป่า ได้แก่ การขยายพันธุ์ หรือจัดสร้างเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

นอกจากคำว่า plus tree และ seed tree ในการคัดเลือกแม่ไม้ มีคำที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- candidate tree (ไม้ตัวแทน) หมายถึง ต้นไม้ที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกเบื้องต้นไว้เพื่อการให้คะแนนสำหรับการคัดเลือกจริงต่อไป โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอก
- elite tree (ไม้คุณภาพ) หมายถึง แม่ไม้ที่คัดเลือกไว้และผ่านการทดสอบทางพันธุกรรมแล้ว เช่น การทดสอบแม่ไม้ หรือการทดสอบลูกหลานแล้ว มีคุณค่าทางพันธุกรรมสูง เหมาะที่จะใช้เพื่อขยายพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศต่อไป
- comparison or check tree (ไม้เปรียบเทียบ) หมายถึง ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่รอบ candidate tree เพื่อใช้เปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ

วิธีการคัดเลือก plus tree ของไม้สักในอดีต (อภิชาติ 2544)

ต้นสักที่มีลักษณะเหมาะสมที่จะใช้เป็น plus tree คือ มีความแข็งแรง และมีการเติบโตดี ลำต้นกลม เปลาตรง เปลือกแสดงลักษณะว่าเสี้ยนตรง ลำต้นสะอาด ไม่มีปุ่มปม กิ่งแขนง และพูพอน เรือนยอดบาง กิ่งแผ่ขยายดี ทำมุมใกล้เคียงมุมฉากกับลำต้น กิ่งมีขนาดปานกลางถึงเล็กเมื่อเทียบกับลำต้น ให้ผลผลิตเมล็ดปานกลางถึงดี ไม่มีโรคและแมลงทำลาย และเป็นสักทองหรือลายดำ สำหรับการคัดเลือก plus tree ในสวนป่าและในป่าธรรมชาติ โดยดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน โดยการดำเนินการคัดเลือกแม่ไม้ในสวนป่า มีขั้นตอนดังนี้

(1) ทำการคัดเลือกไม้ตัวแทนรอบแรก (1st candidate tree selection)

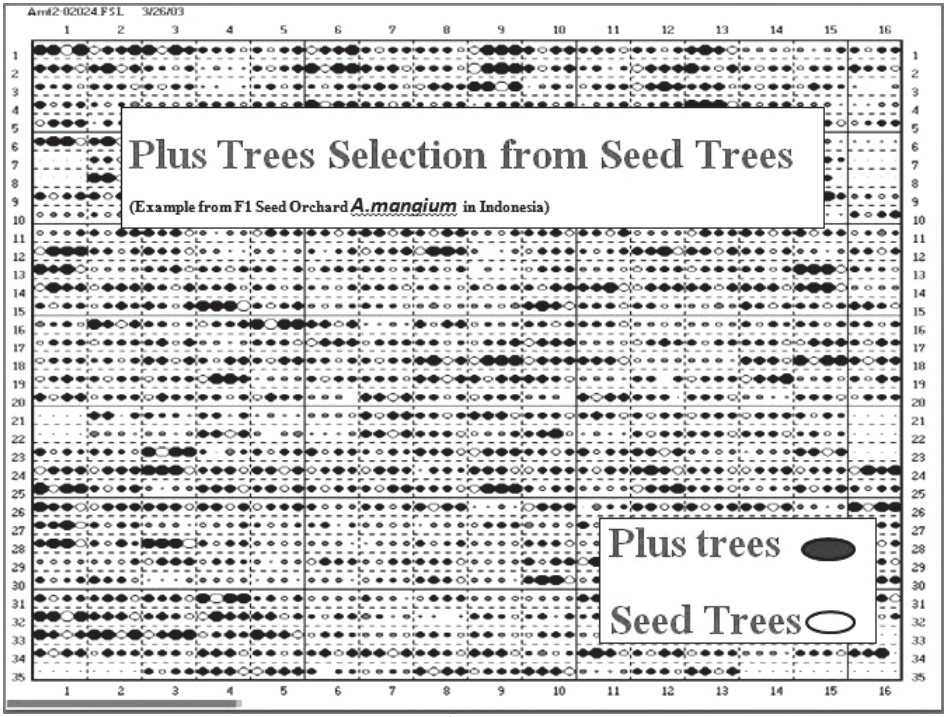
การคัดเลือกรอบแรกนี้ดำเนินการช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ซึ่งในช่วงดังกล่าวต้นสักจะผลัดใบหมดทั้งต้นทั้งสวนป่าทำให้สามารถมองเห็นรูปทรงของลำต้นที่จะทำการเปรียบเทียบและคัดเลือกได้อย่างชัดเจนมาก ทำให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบและคัดเลือกด้วยตาเปล่า ในการดำเนินการคัดเลือกผู้คัดเลือกจะต้องมองหาไม้ที่โตที่สุดและรูปร่างลักษณะดีงามตามความต้องการมากที่สุด แล้วหมายคัดเลือกไว้ 1 ต้นจากพื้นที่สำรวจ 1 แปลง (40x40 เมตร) หรือ 1 ไร่ ต้นไม้ที่คัดเลือกไว้ได้จะทำการหมายด้วยสีน้ำมันรอบต้น 1 วง เพื่อการคัดเลือกในรอบต่อไป

(2) การคัดเลือกไม้ตัวแทนรอบสอง (2nd candidate tree selection)

หลังจากที่คัดเลือกตัวแทนแม่ไม้ในรอบแรกได้แล้วก็จำนำเอาไม้ตัวแทนที่เลือกได้ในรอบแรกดังกล่าวมาทำการเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกหาตัวแทนไม้รอบ 2 โดยนำเอาต้นไม้จากการคัดเลือกในรอบแรกมาแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 ต้น (ซึ่งอยู่ในแปลงคัดในชั้นนี้อาจดูความแตกต่างได้ด้วยตาเปล่า ในกรณีที่จำเป็นอาจต้องทำการวัดขนาดความโตและความสูงเพื่อประกอบการพิจารณา ส่วนความตรงและลักษณะรูปทรงของลำต้น สามารถที่จะเปรียบเทียบได้ด้วยตาเปล่า แม่ไม้ที่คัดเลือกในรอบนี้จะทำการหมายด้วยสีน้ำมันเพิ่มขึ้นอีก 1 วง รวมเป็น 2 วง เพื่อการคัดเลือกในรอบสุดท้ายต่อไป ตัวแทนแม่ไม้ที่คัดเลือกได้ในนี้จะมีสัดส่วนของการคัดเลือก (selection intensity) 1 ต้น : 5 ไร่ หรือประมาณ 1:500 ต้น นับว่าสูงพอประมาณ ในกรณีจำเป็นสามารถใช้เป็นแม่ไม้ (plus tree) ในการปรับปรุงพันธุ์ไม้สักที่ต้องใช้ฐานพันธุกรรม (genetic base) แบบกว้าง ๆ ได้

(3) การคัดเลือกรอบสุดท้าย (plus tree selection) : เมื่อหาตัวแทนแม่ไม้รอบสองได้แล้วก็จะได้ทำการคัดเลือกหาแม่ไม้ (plus tree) ต่อไป โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างแม่ไม้ที่ได้คัดเลือกไว้ในรอบที่สอง จำนวน 2 ต้น (ที่อยู่ในแปลงใกล้เคียงกัน) แล้วเลือกเอาต้นที่ดีกว่าไว้ ในการคัดเลือกรอบสุดท้ายนี้ ต้นไม้ที่ทำการเปรียบเทียบจะต้องทำการวัดความโต (diameter) และความสูงเพื่อใช้ทำไม้ (commercial height) โดยจะทำการวัดจากโคนต้นถึงปลาย (forking) ส่วนลักษณะอื่น ๆ เช่น ความตรง (stems traightness) ลักษณะของกิ่งและพุ่มเรือนยอด (branching habit) ลักษณะของเนื้อไม้ (wood color and density) (เจาะด้วยเครื่องมือวัดความหนาแน่นเนื้อไม้และถากดูสีของเนื้อไม้) และแม่ไม้ที่เลือกได้ก็จะได้ทำการหมายสีน้ำมันเพิ่มขึ้นเป็น 3 วง แม่ไม้ (plus tree) ที่คัดเลือกได้จะมีสัดส่วนในการคัดเลือก (selection intensity) 1 ต้น : 10 ไร่ หรือประมาณ 1:1000 ต้น ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างจะสูงมาก

สำหรับการคัดเลือกจากป่าธรรมชาติ เริ่มจากคัดเลือกกลุ่มไม้ซึ่งประกอบด้วยต้นที่ลักษณะดี (plus stands) โดยไม่จำกัดขนาดของกลุ่ม แต่ต้องมีจำนวน candidate trees และ comparison trees เพียงพอ เมื่อคัดเลือกกลุ่มแล้วจึงคัดเลือกต้นไม้คัดในกลุ่มต่อไป หากกลุ่มมีขนาดเล็กควรเลือกต้นไม้คัดเพียงต้นเดียว หรือระยะห่างระหว่างต้นไม้คัดควรมากกว่า 200 เมตร เพื่อป้องกันการเป็นเครือญาติกัน



แสดงตัวอย่างการคัดเลือก plus tree จากต้นไม้ทั้งหมดในแปลง(ซึ่งคือ seed tree) เพื่อนำไปขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ในรอบต่อไป

การสำรวจคัดเลือกแม่ไม้ ถือเป็นขั้นตอนแรกที่จะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์จากการคัดเลือกต้นไม้ที่มีลักษณะดี ไปเก็บรวมรวมเพื่อการวิจัย อนุรักษ์ และพัฒนาพันธุ์ จัดสร้างเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ขยายพันธุ์สู่ประชาชน กรมป่าไม้ได้มีกิจกรรมการคัดเลือกแม่ไม้ของไม้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 โดยเน้นไม้เศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ไม้สัก และไม้สน สำหรับไม้สักได้มีการคัดเลือกแม่ไม้อย่างเข้มข้นทางวิชาการตามโครงการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลเดนมาร์ก มีการสำรวจและคัดเลือกแม่ไม้และแหล่งพันธุกรรมของไม้สัก ในจังหวัด ลำปาง พะเยา แพร่ สุโขทัย ตาก แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ โดยพิจารณาจากลักษณะภายนอกที่ปรากฏ ซึ่งได้มีการกำหนดลักษณะของแม่ไม้ที่ดีไว้ดังนี้ คือ เติบโตเร็ว มีลำต้นเปลาตรง ปราศจากกิ่งก้านสาขาขนาดใหญ่ มีเนื้อไม้สวยงามตามความนิยมของตลาด มีความต้านทานโรคและแมลงทำลายสูง

ต่อมาได้มีการคัดเลือกแม่ไม้ชนิดอื่นเพิ่มเติมในหลายโอกาส และหลายวาระอย่างต่อเนื่อง จากการจัดสร้างสวนรวมพันธุ์ โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และกิจกรรมพัฒนาศักยภาพงานวิจัยด้านป่าไม้ จวบจนปัจจุบันมีแม่ไม้จำนวนมากกว่า 4,700 ต้น จาก 79 ชนิด เพื่อเป็นแหล่งของพันธุกรรมที่ดีสำหรับการพัฒนาพันธุ์ในอนาคต กลุ่มไม้ที่จัดว่ามีแม่ไม้อยู่เป็นจำนวนมากได้แก่ สัก (733 แม่ไม้) สนคาริเบีย (460 แม่ไม้) ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส (448 แม่ไม้)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าลักษณะเปลาตรงและเติบโตเร็วจะเป็นเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปที่ใช้คัดเลือกแม่ไม้สำหรับการปลูกสร้างสวนป่าเชิงเศรษฐกิจ ยังมีไม้บางชนิดที่ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกแม่ไม้ที่แตกต่างไป ตามแต่วัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น รักใหญ่ต้องการต้นที่มีปริมาณน้ำยางมากและน้ำยางมีคุณภาพดี มะขามป้อมที่ต้องการต้นที่ผลใหญ่ ดก ผลมีเนื้อมากแต่เมล็ดเล็ก หรือไม้พะยูงที่จะต้องมีการพิจารณาปริมาณของแก่นด้วยเนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ตลาดไม้ต้องการ เป็นต้น (ภาพที่ 8)

สำหรับแบบฟอร์มการคัดเลือกแม่ไม้ในปัจจุบัน ได้มีการปรับปรุงจากแบบฟอร์มมาตรฐานของการคัดเลือกแม่ไม้สักในอดีตซึ่งเป็นแบบที่มีความละเอียดสูง ซับซ้อน หลายประเด็นยากต่อการทำความเข้าใจและปฏิบัติ ให้เป็นรูปแบบที่เจ้าหน้าที่เข้าใจได้ง่าย และสามารถปฏิบัติงานในภาคสนามได้เอง (ดูหน้า 45)

ภาพที่ 8 การคัดเลือกแม่ไม้ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ (ซ้าย) เจาะหาปริมาณแก่นไม้พะยูงในป่าธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ -ภาพโดย นายสุชาติ นิ่มพิลา (ขวา) การกรีดลำต้นรักใหญ่คัดเลือกต้นให้น้ำยางมากในป่าเบญจพรรณ บริเวณสถานีวนวัฒนวิจัยแม่หวด จังหวัดลำปาง -ภาพโดย นางแก้วนภา กิตติบรรพชา

ข้อแนะนำในการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้

เมื่อคัดเลือกแม่ไม้และบันทึกทะเบียนแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการนำไปขยายพันธุ์ สำหรับการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศอาจไม่มีข้อพึงระวังมากนักเนื่องจากเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุ์จากต้นแม่สู่ต้นที่ขยายพันธุ์โดยตรงไม่มีอิทธิพลจากปัจจัยแวดล้อม แต่การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ หรือการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีอิทธิพลของต้นพ่อ (pollen donor) หรือต้นที่ถ่ายเรณูให้แก่ต้นแม่ซึ่งอาจก่อให้เกิดการผสมพันธุ์ในตัวเอง (self pollination) หรือในสายพันธุ์เดียวกันหรือเฉพาะในกลุ่ม (inbreed) ซึ่งเป็นภาวะไม่พึงประสงค์สำหรับไม้ป่าทั่วไป จึงมีข้อแนะนำ ดังนี้

- ควรหลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่กระจายอยู่โดดเดี่ยว (isolated tree) หรือจากกลุ่มประชากรขนาดเล็ก เพื่อไม่ให้เกิดการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกันหรือเฉพาะในกลุ่ม
- หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดในพื้นที่ หรือปีที่มีผลผลิตออกดอกน้อย เพราะจะมีความเสี่ยงต่อการผสมตัวเอง
- ควรเก็บเมล็ดในช่วงกลางฤดูให้ผลผลิตเมล็ดเพื่อเพิ่มโอกาสให้ได้เมล็ดที่มีการผสมแบบข้ามต้น นอกจากนี้เมล็ดที่เก็บในช่วงปลายฤดูมักมีโอกาสถูกทำลายด้วยโรค-แมลงสูง
- ควรเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ไม่น้อยกว่า 25 ต้น และสำหรับแม่ไม้ในป่าธรรมชาติแต่ละต้นควรห่างกันมากกว่า 100 เมตร เพื่อให้เมล็ดมีความหลากหลายทางสายพันธุ์และหลีกเลี่ยงการผสมในสายพันธุ์หรือกลุ่มเดียวกัน

ทะเบียนประวัติแม่ไม้

ภาพถ่ายแม่ไม้

1. ชนิดไม้.....
   ชื่อพฤกษศาสตร์.....
2. เลขที่แม่ไม้.....
3. สถานที่คัดเลือก (ก) แหล่ง.....
   (ข) หมู่บ้าน/ตำบล .....
   (ค) อำเภอ.....
   (ง) จังหวัด.....
4. ชนิดป่า.....
   พรรณไม้ที่ขึ้นปะปน.....
5. ตำแหน่งที่ตั้ง E.....
   N.....
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
    (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 ☐ ดกมาก ☐ 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.....

เอกสารอ้างอิง

โกวิท ฉายสุรีย์ศรี. 2542. การสร้างและจัดการสวนผลิตเมล็ด. เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึก อบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร การจัดสร้างและจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (FORGENMAP). สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2545. คุณภาพเมล็ดไม้และการพัฒนาแหล่งเมล็ดไม้. เอกสารเผยแพร่ทางวนวัฒนวิทยา ประจำปี 2545 เล่มที่ 2 ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

บุญชุบ บุญทวี และสุขสันต์ สายวา. 2540. การจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 54 น.

พิศาล วสุวานิช 2540. การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ (แนวความคิดและการวางแผนเก็บเมล็ดไม้). ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

ไพรัช ปิยะพันธุ์. 2544. การคัดเลือกแม่ไม้สัก น. 32-55 ใน การปรับปรุงพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

วิเชียร สุมันตกุล. 2542. หลักการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าเบื้องต้น. เอกสารส่งเสริมเผยแพร่ทางวนวัฒนวิทยา ปีที่ 1 เล่มที่ 2. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 95 น.

วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง. 2544. การปรับปรุงพันธุ์ไม้อะเคเซียเพื่อการปลูกป่าเศรษฐกิจ. น. 1-10 ใน รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2544 วนวัฒนวิทยาเพื่อ พัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจ, ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2544. แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า การสำรวจ การจัดชั้นคุณภาพ และการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. เอกสารประกอบการบรรยายสำหรับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรคุณภาพเมล็ดไม้การจัดหา และการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (FORGENMAP). สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 20 น.

อภิชาติ ขาวสะอาด 2544. การคัดเลือกแม่ไม้เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก. น. 3/1-3/13 ในคู่มือการปรับปรุงพันธุ์ไม้สัก. โรงพิมพ์มิ่งเมือง อำเภอเมือง, จังหวัดเชียงใหม่.

ประสิทธิ์ เพียรอนุรักษ์. 2538. วิเคราะห์สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 165 น.

Barner, H. 1975. Identification of sources for procurement of forest reproductive

material. In: Report on FAO/DANIDA Training course on Forest seed collection and handling. Vol.2, FAO, Rome.

Boyle, T.J.B., Liengsiri, C., and Piewluang, C. 1992. Genetic studies in a tropical pine-Pinus kesiya III. The mating system in four populations from northern Thailand. Journal of Tropical Forest Science. 4(1): 37-44.

Eldridge, K., Davidson, J., Hardwood, C., and Wyk, G.V. 1997. Eucalypt domestication and Breeding. Oxford University Press, Oxford. 288 p.

Kjaer, E.D. and Suangtho, V. 1995. Outcrossing rate of teak (*Tectona grandis* L.). Silvae Genetica. 44: 175-177.

Lauridsen, E.B. and Kirsten, O. 1994. Identification, establishment and management of seedSources. Lecture note B-2. February, 1994. Danida Forest Seed Centre,Denmark 30 p.

Loveless, M.D. 1992. Isozyme variation in tropical trees: patterns of genetic organization. New Forests. 6: 67-94.

Nikles, D.G. and Newton, R.S., 1980 Inventory and use of provenance resource stands of *Pinus caribaea* var. *hondulensis* in Queensland. IUFRO joint symposium and workshop, Brazil.

OECD, 1974. OECD Scheme for the control of forest reproductive material moving in International trade. OECD, Paris.

Pedersen, A. 1999. Seed source.guideline and definition. Background paper no.2. Forest Genetic Resources Conservation and Management Project. Chiangmai.

Sedgley, M. and Griffin, A.R. 1989. Sexual reproduction of tree crops. Academic Press. London.

Soonhuae, P., Piewluang, P., and Boyle, T. 1994. Population Genetics of *Dalbergia cochinchinensis* Pierre and Implications for Genetic Conservation. Technical Publication No. 18, ASEAN Forest Tree Seed Centre Project, Muak-Lek, Saraburi, Thailand.

Synder, E.B. 1972. Glossary for forest tree improvement workers. U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service.

Willan, R.L. 1984. Provenance Seed Stands and Provenance Conservation Technical Note No. 14, Danida Forest Seed Centre.

Zobel, B.J. and Talbert, J.T. 1984. Applied Forest Tree Improvement. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Zobel, B.J., Barder, J., Brown, C.L., and Perry, T.O. 1958. Seed Orchard - Their concept and management. J For. 56 (11): 815-825.

ซ้าย : ไม้สักบริเวณแหล่งปะละทะ (palata provenance) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จ.ตาก ที่จัดว่าเป็นแหล่งเมล็ดคัดเลือก (selected stand) มีลักษณะเปลาตรง แตกต่างจากแหล่งอื่น

ขวา : ไม้มะค่าโมงบริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรีที่จัดว่าเป็นแหล่งเมล็ดคัดเลือก (selected stand) มีลักษณะเปลาตรง แตกต่างจากแหล่งอื่น

สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ประดู่ (เริ่มปลูก ปี พ.ศ. 2543) สถานีวนวัฒนวิจัยแม่ทะ จ. ลำปาง (ภาพโดย: นายสันติ กิตติบรรพชา)

แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ไม้กฤษณา
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูเขียว จ.ชัยภูมิ

บทที่ 3

Chapter 3

การกำหนดและการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

(Identification and Establishment of Seed Sources)

บทที่ 3
การกำหนดและการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
(Identification and Establishment of Seed Sources)

3.1 การกำหนดแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (Identification of seed sources)

การกำหนดแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า หมายถึง การพิจารณาความเหมาะสมของหมู่ไม้เมื่อต้องการพัฒนาเป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า มีวัตถุประสงค์เพื่อ ค้นหา รวบรวมและคัดเลือกหมู่ไม้ที่อาจพัฒนาเป็นแหล่งเมล็ดได้ (seed source candidate) เพื่อจะได้บันทึกและจัดสร้างเป็นแหล่งเมล็ดไม้ต่อไป

3.1.1 กำหนดและจัดลำดับความสำคัญของชนิดไม้ การกำหนดชนิดไม้เป็นสิ่งสำคัญที่ควรทำเป็นลำดับแรก (priority species) เนื่องจากประเทศไทยมีความหลากหลายของพืชพรรณสูง จึงเป็นการยากกับผู้ปฏิบัติหากไม่มีการระบุชนิดไม้ต่าง ๆ ไว้ กล่าวได้ว่าโดยทั่วไปว่าควรมีการกำหนดชนิดไม้ที่จะจัดสร้างเป็นแหล่งเมล็ดให้มีความสอดคล้องกับชนิดไม้ที่ใช้ในการปลูกสร้างสวนป่า ซึ่งกรมป่าไม้กำหนดไว้ 27 ชนิด (อ้างตาม บุญชุบ และสุขสันต์ 2540) (ตารางที่ 5) อย่างไรก็ตาม นอกจากชนิดไม้ที่ใช้ในการปลูกสร้างสวนป่าดังกล่าวแล้ว ควรพิจารณาชนิดไม้อื่น ๆ ที่มีลักษณะพิเศษด้วย เช่น เป็นไม้หายาก หรือเป็นไม้ที่น่าจะมีศักยภาพที่สามารถพัฒนาในเชิงเศรษฐกิจได้

ข้อเสนอแนะ: การกำหนดแหล่งควรทำอย่างต่อเนื่อง แม้จะประมาณได้ว่ามีแหล่งเมล็ดเพียงพอแล้วก็ตาม เพื่อให้สามารถคัดเลือกไปทดแทนหมู่ไม้เดิมที่มีลักษณะด้อยกว่า หรือเพื่อให้มีหมู่ไม้ที่น่าจะจัดสร้างเป็นแหล่งเมล็ดได้มากขึ้น และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการออกปฏิบัติงานสำรวจและบันทึกรายละเอียดในภาคสนาม

ตารางที่ 5 รายชื่อชนิดไม้ที่กรมป่าไม้กำหนดให้ใช้สำหรับการปลูกป่า จำนวน 27 ชนิด

ชื่อสามัญ (Common name)	ชื่อพฤกษศาสตร์ (Botanical name)	วงศ์ (Family)
กระถินณรงค์	*Acacia auriculiformis*	Fabaceae*
กระถินเทพา	*A. mangium*	Fabaceae*
มะค่าโมง	*Afzelia xylocarpa*	Fabaceae*
สัตตบรรณ*	*Alstonia scholaris*	Apocynaceae
ตะกู	*Neolamarckia cadamba**	Rubiaceae
สะเดาเทียม	*Azadirachta excelsa*	Meliaceae
สะเดา	*A. indica**	Meliaceae
เคี่ยม	*Cotylelobium lanceolatum**	Dipterocarpaceae
ยมหิน	*Chukrasia velutina (C. tabularis)*	Meliaceae
พะยูง	*Dalbergia cochinchinensis*	Fabaceae*
ชิงชัน	*D. oliveri*	Fabaceae*
ยางนา	*Dipterocarpus alatus*	Dipterocarpaceae
ยางแดง	*D. turbinatus*	Dipterocarpaceae
ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส	*Eucalyptus camaldulensis*	Myrtaceae
ซ้อ	*Gmelina arborea*	Lamiaceae*
ตะเคียนทอง	*Hopea odorata*	Dipterocarpaceae
หลุมพอ	*Intsia palembanica*	Fabaceae*
มะม่วงป่า	*Mangifera caloneura*	Anacardiaceae*
เลี่ยน	*Melia azedarach*	Meliaceae*
สนคาริเบีย(น)*	*Pinus caribaea*	Pinaceae
สนสามใบ	*P. kesiya*	Pinaceae
สนสองใบ	*P. merkusii*	Pinaceae
ประดู่	*Pterocarpus macrocarpus*	Fabaceae*
สัก	*Tectona grandis*	Lamiaceae (Labiatae)
สมพง	*Tetrameles nudiflora*	Tetramelaceae
ยมหอม	*Toona ciliata*	Meliaceae
แดง	*Xylia xylocarpa*	Fabaceae*

หมายเหตุ: * อ้างอิงตาม ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันทน์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557

3.1.2 รวบรวมข้อมูลแหล่งเมล็ด เมื่อคัดเลือกชนิดไม้ (ตาม 3.1.1) ได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเมล็ดของพื้นที่นั้นและบริเวณใกล้เคียงให้มากที่สุด ทั้งนี้ข้อมูลส่วนหนึ่งสามารถค้นหาได้จากระบบข้อมูลแหล่งเมล็ดไม้ (seed documentation) ที่กำลังดำเนินการโดย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ และก่อนเดินทางออกไปสำรวจในพื้นที่จริง ควรเตรียมข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ เช่น ลักษณะของชนิดไม้ที่สำรวจ เส้นทางที่ไป แผนที่หรือแผนผังของพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้งควรประสานงานกับผู้ที่ดูแลรับผิดชอบซึ่งจะเป็นผู้ให้รายละเอียด สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้การปฏิบัติงานในภาคสนามเป็นไปอย่างราบรื่น รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

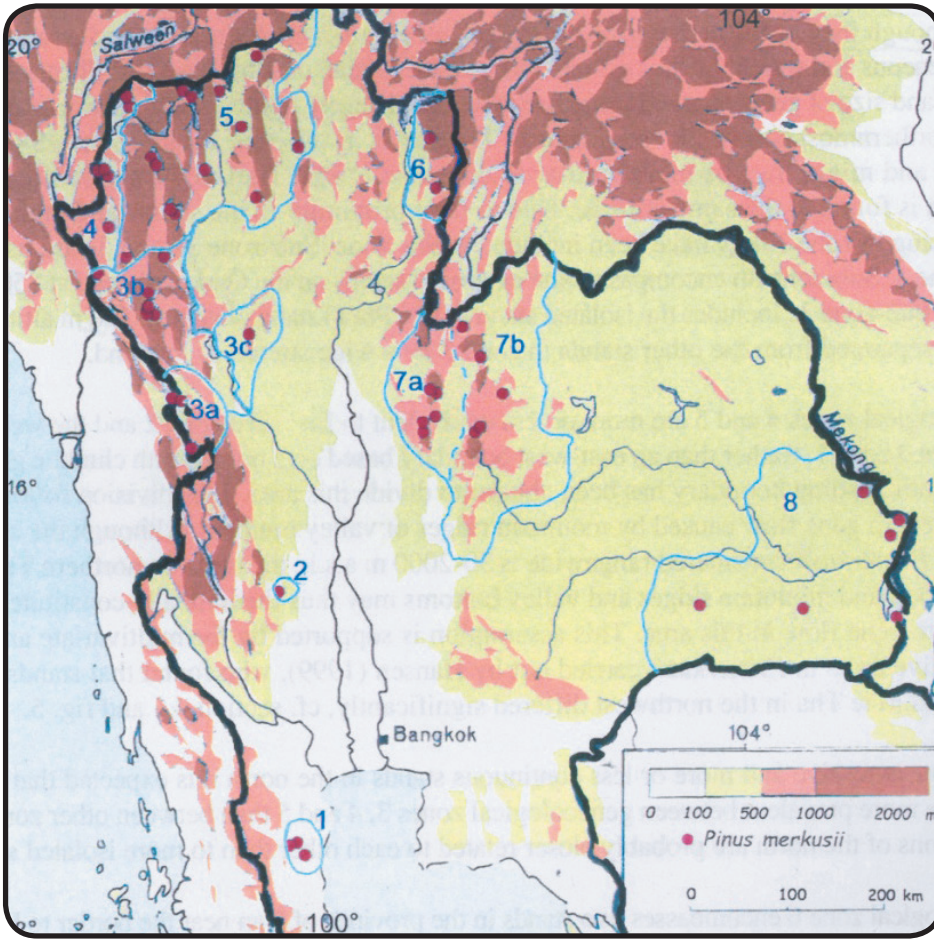
การรวบรวมข้อมูลหมายรวมถึง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชนิดไม้นั้น เช่น ชีพลักษณ์การออกดอกออกผล (flowering and fruiting phenology) และการตรวจเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น provenance test และงานวิจัยด้านพันธุกรรมโดยเฉพาะโครงสร้างและความผันแปรทางพันธุกรรม ผลของการศึกษาดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งเมล็ดได้ ดังนี้

- ช่วยในการจัดลำดับความสำคัญว่าควรจัดสร้างแหล่งใดก่อนหลัง
- ช่วยในการคัดเลือก provenance เมื่อจัดสร้างแหล่งเมล็ดโดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบ PSS
- ช่วยในการคัดเลือกต้นไม้เพื่อใช้เป็น plus tree หรือ seed tree
- ช่วยในการคัดเลือกสายพันธุ์เมื่อจัดสร้าง seed orchard

ตัวอย่างการนำผลการศึกษา provenance test ไปต่อยอดเพื่อใช้ในการจัดสร้างแหล่งเมล็ด ได้แก่การทดสอบถิ่นกำเนิดไม้สะเดาที่แปลงทดลองเขาท่าเพชร จังหวัดสุราษฎร์ธานี (บรรดิษฐ์ 2543) ซึ่งเก็บเมล็ดจาก 25 ถิ่นกำเนิดทั่วประเทศ ในพื้นที่ 20 จังหวัด คือ นครสวรรค์ กาญจนบุรี เพชรบุรี บุรีรัมย์ สระบุรี นครราชสีมา กำแพงเพชร พิจิตร อุทัยธานี ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก อุตรดิตถ์ แพร่ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร อุดรธานี ชัยภูมิ เชียงใหม่ และลำปาง พบว่า ไม้สะเดา อายุ 4 ปี จากถิ่นกำเนิดสวี จังหวัดชุมพร มีการเติบโตดีที่สุด ดังนั้นเมื่อต้องการสร้างแหล่งเมล็ดสะเดา (จัดสร้างจากป่าธรรมชาติแบบมีต้นไม้อยู่เดิม ดูรายละเอียดในบทที่ 3 ตอน 3.2.1) จึงควรทำที่แหล่งสวีนี้เป็นแห่งแรก และเมื่อต้องการจัดสร้างแหล่งแบบ provenance seed stand (ดูบทที่ 3 ตอน 3.2.2.1) ในบริเวณพื้นที่เขาท่าเพชรนี้ก็ต้องนำเมล็ดจากถิ่นกำเนิดสวีมาใช้ปลูก หรือหากมีความพร้อมในอีกระดับหนึ่ง คือสามารถจัดสร้างเป็นลักษณะของ seed orchard ที่ต้องรวบรวมสายพันธุ์ที่ดีจากแหล่งต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน ก็ควรจะต้องมาทำการคัดเลือกต้น seed tree หรือ plus tree ที่แหล่งสวีนี้ด้วย

ตัวอย่างสำหรับการนำผลการศึกษาทางด้านพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์ในการคัดเลือกแหล่งและคัดเลือกต้น plus tree หรือ seed tree ได้แก่ การศึกษาโครงสร้างและความผันแปรทางพันธุกรรม ของไม้เคี่ยม ในป่าธรรมชาติจำนวน 4 ประชากร บริเวณตอนใต้ของเขตกระจายพันธุ์ (โกวิท และคณะ 2545) พบว่า ไม้เคี่ยมในแหล่งทุ่งค่าย จังหวัดตรัง มีความผันแปรทางพันธุกรรมมากกว่าป่าธรรมชาติอื่น หรือมีความแตกต่างภายในกลุ่มประชากรสูงกว่าแหล่งอื่น (intra-population variation) และเมื่อศึกษา genetic distance analysis พบว่า ความแตกต่างทางพันธุกรรมห่างจากป่าธรรมชาติอื่นมาก หรือมีความผันแปรระหว่างกลุ่มประชากร (inter-population variation) สูง จากการศึกษาจึงบ่งชี้ว่า ไม้เคี่ยมในแหล่งทุ่งค่าย มีความสำคัญ (ทางด้านการอนุรักษ์) มากกว่าแหล่งอื่น ดังนั้น เมื่อต้องการสร้างแหล่งเมล็ดเคี่ยมจากป่าธรรมชาติควรพิจารณาที่แหล่งนี้ก่อน และหากต้องการสร้าง seed orchard ควรจะคัดเลือกต้น seed tree หรือ plus tree จากแหล่งนี้ให้มากกว่าแหล่งอื่น เนื่องจากมีสายพันธุ์ที่หลากหลายแตกต่างกัน ทำให้มีฐานพันธุกรรมที่กว้างพอซึ่งจะเป็นผลดีต่อการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต

ตัวอย่างที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้ผลการศึกษาทางพันธุกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแหล่งเมล็ดและการอนุรักษ์ คือ จากการศึกษาความผันแปรทางพันธุกรรมของไม้สนสองใบ ด้วยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทดสอบภาคสนาม แบบ (provenance test) ที่สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง (สถานีทดลองปลูกพรรณไม้ห้วยบงเดิม) จังหวัดเชียงใหม่ การศึกษา genetic marker การศึกษาความแตกต่างทางภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม (ecogeographic variation) และการศึกษาสถานภาพและความสามารถในการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติ (DFSC, 2000) ทำให้ทราบว่า หมู่ไม้เขตที่ 8 ซึ่งอยู่ในที่ราบต่ำ (lowland stands) อันได้แก่ แหล่งห้วยทา จังหวัดศรีสะเกษ แหล่งอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี และแหล่งอำเภอหนองคู จังหวัดสุรินทร์ มีการเติบโตทางความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางดีที่สุด จากเขตพันธุนิเวศ (genecological zonation) ของสนสองใบที่สามารถแบ่งได้เป็น 8 เขต (ภาพที่ 9) และทำให้ทราบว่าหมู่ไม้เขตที่ 8 นี้ ควรได้รับการอนุรักษ์ก่อนแห่งอื่น เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย



ภาพที่ 9 เขตพันธุนิเวศ 8 เขต ของไม้สนสองใบในประเทศไทย (อ้างตาม DFSC, 2000)

ผลการศึกษาความผันแปรทางพันธุกรรมดังกล่าว มีประโยชน์ต่อแนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดไม้สนสองใบ คือ ทำให้ทราบว่า หากต้องการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้สนสองใบโดยใช้แหล่งเมล็ดจากเขตพันธุกรรมนิเวศที่ 8 ควรจัดสร้างเป็นลักษณะนอกถิ่นกำเนิด (*ex situ*) หรือที่เป็นการเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมด (ดูตอน 3.2.2) โดยเก็บเมล็ดจากแหล่งที่ราบต่ำนี้ (ซึ่งทราบจากผลจากการทดสอบถิ่นกำเนิดแล้วว่าให้ผลผลิตดี) จัดสร้างเป็น provenance seed stand

(แต่อย่าลืมว่า พื้นที่ที่จะจัดสร้างควรอยู่ใกล้กับแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดที่สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง) และควรหลีกเลี่ยงการจัดสร้างแปลงในลักษณะในถิ่นกำเนิด (*in situ*) หรือที่เป็นการจัดสร้างจากป่าที่มีต้นไม้อยู่เดิม (ดูตอน 3.2.1) ที่บริเวณแหล่งที่ราบต่ำนี้ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอาจถูกรบกวน หรือถูกทำลายจนไม่สามารถให้ผลผลิตเมล็ดได้

หากต้องการจัดสร้าง seed orchard ที่ต้องรวบรวมสายพันธุ์ที่ดีจากแหล่งต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน ก็ควรจะต้องมาทำการคัดเลือกต้นให้ครอบคลุมเขตพันธุกรรมนิเวศของทั้ง 8 เขต โดยอาจให้มีต้นตัวแทน seed tree หรือ plus tree ในแต่ละเขตให้เหมาะสม ซึ่งอาจไม่จำเป็นต้องเท่ากันก็ได้ เนื่องจากบางเขตพันธุกรรมนิเวศอาจมีขนาดเล็กทำให้คัดเลือกต้นได้น้อย

อีกตัวอย่างหนึ่ง ที่แสดงให้เห็นการใช้ประโยชน์จากการศึกษาทางพันธุกรรมในการช่วยคัดเลือกต้นไม้เมื่อต้องการจัดสร้างแหล่งเมล็ด คือ ผลการศึกษาที่ ชัยสิทธิ์ (2548) พบว่า การกระจายทางพันธุกรรมของต้นประดู่ภายในประชากร (within-population) ป่าเต็งรัง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา มีการกระจายแบบสุ่มและไม่มีรูปแบบของ family cluster อย่างชัดเจน ซึ่งหมายถึง ต้นประดู่ที่อยู่ใกล้กันไม่มีความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ต้นประดู่ที่อยู่ใกล้กันอาจไม่เป็นเครือญาติกัน ทำให้ทราบว่า หากต้องการคัดเลือก plus tree หรือ seed tree ที่กลุ่มประชากรนี้ อาจไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงระยะห่างระหว่างต้นไม้มากนัก โดยสามารถคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีที่อยู่ใกล้กันได้ ทำให้การดำเนินงานสามารถทำได้สะดวก รวดเร็ว พร้อม ๆ กับช่วยลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกต้นไปด้วย อย่างไรก็ตาม ชัยสิทธิ์ (2548) แนะนำว่าก่อนการคัดเลือกต้นที่อยู่ใกล้กัน ควรพิจารณาลักษณะอื่นประกอบด้วย เช่น ความแตกต่างของขนาดใบ ขนาดผล หรือระยะเวลาการออกดอกเพื่อหลีกเลี่ยงการคัดเลือกต้นที่อาจมีความสัมพันธ์กันทางพันธุกรรม

3.1.3 สำรวจและจดบันทึกรายละเอียดในภาคสนาม ก่อนออกปฏิบัติงานควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการสำรวจให้พร้อมได้แก่ เทปวัดขนาดต้นไม้และวัดระยะทาง เครื่องมือวัดความสูงของต้นไม้ เครื่องมือหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) กล้องถ่ายรูป กล้องส่องทางไกล เครื่องวัดความสูงจากระดับน้ำทะเล (altimeter) เข็มทิศ ฯลฯ การจดบันทึกสามารถใช้แบบฟอร์มการสำรวจเบื้องต้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ตามแบบของ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ซึ่งมีทั้งแบบที่ใช้กับไม้ป่ายืนต้น (แบบฟอร์ม 1) และสำหรับไผ่และหวาย (แบบฟอร์ม 2) ดังตัวอย่างหน้าถัดไป

แบบฟอร์มการสำรวจเบื้องต้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (ไม้ยืนต้น)

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ชนิดไม้ :.....

ชื่อวิทยาศาสตร์ :.....

ชื่อท้องถิ่น ..... ชื่อสามัญ .....

ที่ตั้งหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน .....

สถานที่ติดต่อ .....

โทรศัพท์/โทรสาร .....

ชื่อหัวหน้าหน่วยงาน :..... โทรศัพท์ :.....

ที่ตั้งแหล่งเมล็ดไม้

ชื่อป่า/สถานที่ :.....

หมู่บ้าน ..... ตำบล.....

อำเภอ ..... จังหวัด :.....

ความสูงระดับน้ำทะเล (ม.)..... ละจิจูด :..... ลองจิจูด.....

รายละเอียดอื่น ๆ : .....

ระยะทางเดินเท้าถึงแหล่งเมล็ด (เมตรหรือกิโลเมตร) :.....

ระยะทางระหว่างหน่วยงานถึงที่ตั้งแหล่งเมล็ด (กิโลเมตร) :.....

การกำหนดขอบเขตแนวป่า : ☐ มี ☐ ไม่มี

แผนที่ เลขที่ :..... สเกล..... แผ่นที่ :.....

ลักษณะถนน : ☐ ลาดยาง ☐ ลูกรัง ☐ อื่น ๆ .....

หมายเหตุ :.....

ประเภทป่าที่ขึ้นอยู่

☐ ป่าธรรมชาติ

ป่าผลัดใบ
- ☐ ป่าเบญจพรรณ
- ☐ ป่าเต็งรัง

☐ ป่าปลูก ปีที่ปลูก..... อายุ..... ปี ถิ่นกำเนิดของเมล็ดที่ใช้.....

☐ ไม่แน่ชัด

☐ อื่นๆ ระบุ.....

รายละเอียดหมู่ไม้

ความสูงเฉลี่ย (ม.) :..... เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.) :..... พื้นที่ (ไร่) :.....

จำนวนต้น/ไร่ : .....

ผลผลิตเมล็ด : ☐ มี ☐ ไม่มี

เคยมีการเก็บเมล็ดจากแหล่งนี้มาก่อนหรือไม่ : ☐ เคย ☐ ไม่เคย

โปรดให้คะแนนลักษณะต่าง ๆ ของหมู่ไม้ (คะแนน 1-5) ลงในช่องว่าง

ความหมายของคะแนน

1. แย่มาก 2. ไม่ดี 3. ปานกลาง 4. ดี 5. ดีมาก

ลักษณะของหมู่ไม้ :

การเข้าถึง.....รูปทรง.....การแตกกิ่งก้าน (กิ่งก้านน้อยถือว่าดี)..... ผลผลิตเมล็ด.....ความปลอดภัย.....

ความหนาแน่นของหมู่ไม้ :

☐ น้อย ☐ ปานกลาง ☐ หนาแน่น ☐ หนาแน่นมาก

การกระจายของต้นไม้ :

☐ ขึ้นใกล้กันเป็นกลุ่ม ☐ กระจายห่างกันเป็นจุด/หย่อมทั่วพื้นที่ ☐ ขึ้นเป็นแถวตามแนวถนน

หมายเหตุ : กรุณาแนบภาพถ่ายด้วย (ถ้ามี):.....

แผนที่ของแหล่งเมล็ดไม้โดยสังเขป

ผู้สำรวจ.....วันที่.....

แบบฟอร์มการสำรวจเบื้องต้นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (ไผ่/หวาย)

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

ชนิดไผ่/หวาย : .....

ชื่อวิทยาศาสตร์ : .....

ชื่อท้องถิ่น ..... ชื่อสามัญ .....

ที่ตั้งหน่วยงาน

ชื่อหน่วยงาน .....

สถานที่ติดต่อ .....

โทรศัพท์/โทรสาร .....

ชื่อหัวหน้าหน่วยงาน : ..... โทรศัพท์ : .....

ที่ตั้งแหล่งเมล็ดไผ่ / หวาย

ชื่อป่า/สถานที่ : .....

หมู่บ้าน ..... ตำบล .....

อำเภอ ..... จังหวัด : .....

ความสูงระดับน้ำทะเล (ม.) ..... ละจิจูด : ..... ลองจิจูด .....

รายละเอียดอื่น ๆ : .....

ระยะทางเดินเท้าถึงแหล่งเมล็ด (เมตรหรือกิโลเมตร) : .....

ระยะทางระหว่างหน่วยงานถึงที่ตั้งแหล่งเมล็ด (กิโลเมตร) : .....

การกำหนดขอบเขตแนวป่า : ☐ มี ☐ ไม่มี

แผนที่ เลขที่ : ..... สเกล ..... แผ่นที่ : .....

ลักษณะถนน : ☐ ลาดยาง ☐ ลูกรัง ☐ อื่น ๆ .....

หมายเหตุ : .....

ประเภทป่าที่ไผ่ / หวายขึ้นอยู่

☐ ป่าธรรมชาติ

ป่าไม่ผลัดใบ
- ☐ ป่าดิบชื้น
- ☐ ป่าดิบแล้ง
- ☐ ป่าดิบเขา
- ☐ ป่าชายหาด
- ☐ ป่าชายเลน
- ☐ ป่าสนเขา
- ☐ ป่าพรุ
- ☐ ป่าบึงน้ำจืด

ป่าผลัดใบ
- ☐ ป่าเบญจพรรณ
- ☐ ป่าเต็งรัง

☐ ป่าปลูก ปีที่ปลูก ..... อายุ ..... ปี ถิ่นกำเนิดของเมล็ดที่ใช้ .....

☐ ไม่แน่ชัด

☐ อื่นๆ ระบุ .....

รายละเอียดของหมู่ไม้ ไผ่ / หวาย

1. พื้นที่โดยประมาณ (ไร่) :.....
2. ลักษณะการกระจายของไผ่ / หวาย : จำนวนกอ/ไร่.....
3. ความหนาแน่นของไผ่ / หวาย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่/ไร่)

   ☐ < 25% ☐ 25-50% ☐ 50-75% ☐ 75-100%

4. ประวัติการออกดอกออกผล :

   ☐ เคย เมื่อปี :.....ช่วงเวลาการออกดอก :..... ปี/ครั้ง

   ☐ ไม่เคย

   ☐ ไม่แน่ชัด

5. ช่วงเวลาที่ผลแก่ : .....

หมายเหตุ : กรุณาแนบภาพถ่ายด้วย (ถ้ามี).....

แผนที่ของแหล่งเมล็ดไม้โดยสังเขป

ผู้สำรวจ.....วันที่.....

3.2 การจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า (Establishment of seed sources)

เมื่อได้กำหนดแหล่งเมล็ด (ตาม 3.1) แล้ว ขั้นต่อไปก็วางแผนการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า เป็นแหล่งประเภทต่าง ๆ คือ identified stand, selected stand, seed production area, provenance seed stand และ seed orchard โดย "ขั้นตอนและการพิจารณาการจัดสร้างแหล่งทั้ง 5 ประเภทดังกล่าว แตกต่างกันตามลักษณะหรือประเภทของพื้นที่ หมู่ไม้ เมล็ดที่จะใช้ปลูก และความเร่งด่วนของความต้องการใช้เมล็ด"

การจัดสร้างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์มี 2 ลักษณะ คือ จัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้อยู่เดิม และจัดสร้างโดยเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมด สำหรับการจัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือสวนป่าที่มีต้นไม้อยู่เดิม มีข้อดีคือ ใช้ได้ทันทีเมื่อมีความต้องการเมล็ดในกรณีเร่งด่วน ไม่ต้องรอต้นไม้เติบโต แต่ข้อเสียคือ เป็นแหล่งที่มีคุณภาพปานกลาง หรือแม้ว่าบางแหล่งหมู่ไม้มีลักษณะดี แต่ก็ยังไม่ได้มีการทดสอบ การจัดสร้างแหล่งเมล็ดในลักษณะนี้เป็นได้ทั้ง 5 ประเภท คือ identified stand, selected stand, seed production area, provenance seed stand และ seed orchard

และการจัดสร้างโดยเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมดมีข้อดีคือ ได้แหล่งเมล็ดมีคุณภาพดีกว่า และได้รับการทดสอบในระดับหนึ่งแล้ว แต่ก็มีข้อเสียคือ ไม่อาจตอบสนองต้องการเมล็ดได้อย่างรวดเร็ว ต้องมีการวางแผนการผลิตเมล็ดไว้ล่วงหน้า และประการสำคัญคือ มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างและดูแลรักษามาก แหล่งเมล็ดในลักษณะนี้ได้แก่ provenance seed stand และ seed orchard สำหรับการจัดสร้าง seed orchard จะมีความยุ่งยากและซับซ้อนที่สุด ดังจะกล่าวรายละเอียดต่อไป

ข้อเสนอแนะ: ไม่ควรสร้างแหล่งเมล็ดให้มีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป กล่าวคือ หากมีขนาดเล็กอาจไม่คุ้มค่าในการจัดการหรือมีความเสี่ยงของการผสมเกสรจากแหล่งที่ไม่ต้องการสูง และหากมีขนาดใหญ่มากทำให้ยากต่อจัดการดูแล บำรุงรักษา อาจกล่าวอย่างกว้าง ๆ ว่า ควรมีพื้นที่ประมาณ 25-100 ไร่

3.2.1 จัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้อยู่เดิม

สำหรับการจัดสร้างแหล่งจากป่าธรรมชาติในทางปฏิบัติทั่วไป ควรเลือกหมู่ไม้ที่มีอายุมากพอที่จะผลิตเมล็ด* แล้ว ที่มีรูปทรงดีและมีอันตรายจากโรคและแมลงน้อย และหากมีแหล่งเมล็ดในเขตใกล้เคียงกันหลายแห่ง ให้เลือก 1-3 แหล่ง ต่อ 10-15 แหล่ง และควรมีชนิดไม้ที่ต้องการกระจายอยู่ปานกลางหรือมาก สำหรับป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งกว้างขวางมากอาจมีแหล่งเมล็ดมากกว่าหนึ่งแหล่งก็ได้ สำหรับป่าปลูกหมายถึง จัดสร้างจากสวนป่า แปลงทดลองแปลงทดสอบลูกหลาน แปลงทดสอบโคลน (clonal test) สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ สวนอนุรักษ์พันธุ์

---

* ตัวอย่างเช่น ไม้สัก ควรมีอายุตั้งแต่ 12 ปี ไม้สนคาริเบียและสนโอโอคาปา (*Pinus oocarpa*) ควรมีอายุ 10-12 ปี ไม้ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส ควรมีอายุ 3-4 ปี (อ้างตาม ไพรัช 2544b)

การกำหนดและวางแผนการจัดสร้างแหล่งเมล็ดชั้นคุณภาพต่าง ๆ ที่มีต้นไม้อยู่เดิม

identified stand : การจัดสร้างแหล่งแบบนี้เป็นการคัดเลือกหมู่ไม้ทั่วไปเมล็ดไม้จากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เดิม หรือจากแหล่ง seed collection zone ที่มีลักษณะปานกลาง หรือค่อนข้างดีกว่าไม้ชนิดเดียวกันที่กระจายอยู่ทั่วไป

selected stand : การจัดสร้างแหล่งแบบนี้จะคัดเลือกจากหมู่ไม้ที่มีลักษณะดี (ดูบทที่ 2 ตอน 2.2) หรือมีความเด่นเป็นพิเศษ (หรืออาจคัดเลือกจากบรรดาแหล่ง identified stand)

seed production area : การจัดสร้างแบบนี้เป็นการคัดเลือกหมู่ไม้ที่มีลักษณะดี หรือที่เป็น selected stand แล้วจัดการในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงคุณภาพเมล็ด เพื่อให้เข้าถึงหมู่ไม้ได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการเก็บเมล็ด และเพื่อป้องกันและรักษาหมู่ไม้ การจัดการเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวทำได้โดย การตัดขยายระยะเพื่อเปิดพื้นที่โดยรอบ seed tree ให้กว้างขึ้น และเพื่อกำจัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีออก การใส่ปุ๋ย การถางวัชพืช การควบคุมป้องกันแมลงศัตรูป่าไม้ และการทำแนวกันไฟรอบพื้นที่ (ดูรายละเอียดในบทที่ 4 ตอน 4.2.3)

provenance seed stand : การจัดสร้างแบบนี้ ดำเนินการในป่าปลูกที่ทราบแหล่งกำเนิดที่มีต้นไม้ที่มีลักษณะดีประมาณ 16-32 ต้นต่อไร่ หรือมีพื้นที่มากกว่า 25 ไร่ ที่อยู่ระหว่างการทดสอบหรือที่ได้ทราบผลของการทดสอบถิ่นกำเนิดแล้วพบว่ามีลักษณะดี

seed orchard : การจัดสร้างแบบนี้ ดำเนินการกับป่าที่ปลูกเพื่อทดสอบลูกหลาน (progeny test) หรือทดสอบโคลน (clonal test) โดยทำการพัฒนาแปลงเหล่านี้ (ที่อยู่ในระหว่างหรือทราบผลของการทดสอบแล้ว) ดำเนินการโดยตัดต้นลักษณะไม่ดีที่อยู่ใน plot เดียวกันออกให้เหลือเพียง

ตัวแทนของสายพันธุ์นั้น ๆ เพียงต้นเดียว ต้นไม้ทั้งหมดที่เหลืออยู่ในแปลงทดสอบจัดว่าเป็นต้นไม้ลักษณะดีของสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ได้มีการสุ่มคละกันเป็นอย่างดีตามแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง จึงมีโอกาสเกิดการผสมเกสรข้ามพันธุ์สูงซึ่งทำให้ผลผลิตเมล็ดมีคุณภาพดีตามไปด้วย

เมื่อได้กำหนดและวางแผนว่าจะสร้างแหล่งเมล็ดแบบใดแล้ว จึงดำเนินการ

1. สำรวจและทำการรังวัดพื้นที่เพื่อจัดทำแผนที่แหล่งขนาด 1: 50,000 และขนาด 1: 5,000 หรือ 1: 1,000

2. คัดเลือก ทำเครื่องหมายและบันทึกลักษณะของ seed tree ได้แก่ ความสูง ความโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก รูปทรง และผลผลิตเมล็ด ติดเบอร์ต้นทำด้วยแผ่นสังกะสีขนาด 4x5 ซม. และทำแผนผังต้น seed tree ดูตัวอย่างการคัดเลือก ทำเครื่องหมายและบันทึกลักษณะของ seed tree จากการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้จากป่าธรรมชาติ (ภาพที่ 10-12) และจากป่าปลูก (ภาพที่ 13) <u>การทำเครื่องหมายและบันทึกลักษณะของ seed tree ถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากเพราะนอกจากทำให้สามารถค้นหาต้นไม้นั้นได้แล้ว ยังทำให้การประเมินกำลังผลิตเมล็ดไม้มีความถูกต้องแม่นยำขึ้น</u>

อนึ่ง สำหรับ seed orchard ที่พัฒนาจากแปลงทดสอบสายพันธุ์ ไม่จำเป็นต้องทำเครื่องหมายและบันทึกลักษณะของ seed tree เนื่องจากต้นไม้ทั้งหมดทุกต้นถือได้ว่ามีลักษณะดีตามเกณฑ์ เนื่องจากได้ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกมาแล้ว

เกณฑ์ในการคัดเลือกแม่ไม้คัดพันธุ์ (seed tree):

- แต่ละแหล่งควรมีจำนวน seed tree อย่างน้อย 25 ต้น แต่ละต้นควรอยู่ห่างกัน > 100 ม. (เมื่อเก็บเมล็ดไม้ ควรเก็บจากต้นไม้จำนวน 15-25 ต้น)
- เลือกต้นไม้ที่มีรูปทรงดี มีเรือนยอดเด่นในหมู่ไม้นั้น
- หลีกเลี่ยงต้นที่ขึ้นอยู่โดดเดี่ยว
- เลือกต้นที่แข็งแรง ไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย

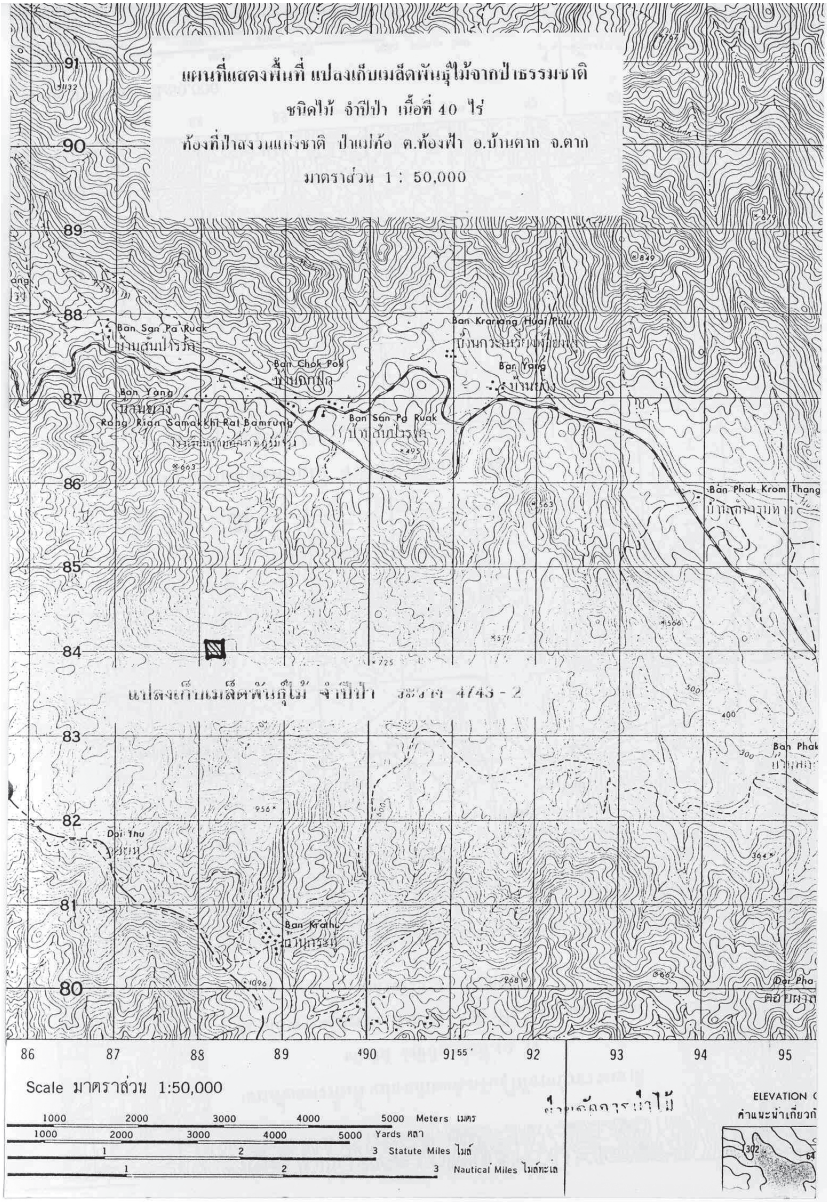
3. จัดทำแนวเขตของแหล่ง (demarcation) เพื่อให้พื้นที่นั้นสังเกตเห็นได้ง่าย อันจะมีประโยชน์ต่อการเข้ามาในพื้นที่เพื่อการเก็บเมล็ด หรือการควบคุมดูแลป้องกันพื้นที่ การจัดทำแนวขอบเขต ทำได้สองลักษณะคือ ทำเครื่องหมายโดยใช้วัสดุลักษณะต่าง ๆ รอบพื้นที่ และการทำให้พื้นที่ตามรอบแนวเขตโล่งเตียนเป็นแนวที่สามารถใช้เป็นแนวกันไฟ และเป็นทางตรวจการณ์ได้ด้วย เพื่อให้ดีที่สุดควรทำทั้งสองลักษณะควบคู่กันไป ยกเว้นกรณีที่แหล่งเมล็ดเป็นป่าธรรมชาติ ควรทำโดยลักษณะแรกเท่านั้น เนื่องจากการตัดต้นไม้โดยรอบทำได้ยาก อาจไม่คุ้มค่า และยังมีปัญหาด้านระเบียบปฏิบัติและข้อกฎหมายด้วย

สำหรับวัสดุที่ใช้ควรหาได้ในท้องถิ่น มีความคงทน แข็งแรงเพื่อให้ใช้งานได้หลายปี อาจใช้สีพ่นรอบต้นไม้ใหญ่ และปักหลักแสดงแนวเขตโดยใช้เสาไม้หรือเสาปูน หรือทำเป็นแนวรั้ว

การทำแนวเขตมีวิธีปฏิบัติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสำคัญและขนาดของแหล่งเมล็ด อาทิเช่น หากเป็นแหล่ง identified stand การทำแนวอาจปักหลักเขตห่าง ๆ ตามมุมแปลง และแนวเขตรอบพื้นที่อาจใช้สีพ่นหรือทาที่ต้นไม้เป็นช่วง ๆ ตามแนวรอบเขต แต่หากเป็น seed orchard ซึ่งถือว่ามีความสำคัญที่สุดและแปลงปลูกจะมีขนาดไม่ใหญ่นัก (น้อยกว่า 50 ไร่) ควรทำแนวให้มีความชัดเจน และแข็งแรง โดยอาจทำเป็นรั้วหนามยึดเสาปูนเป็นแนวรอบพื้นที่ (ภาพที่ 14)

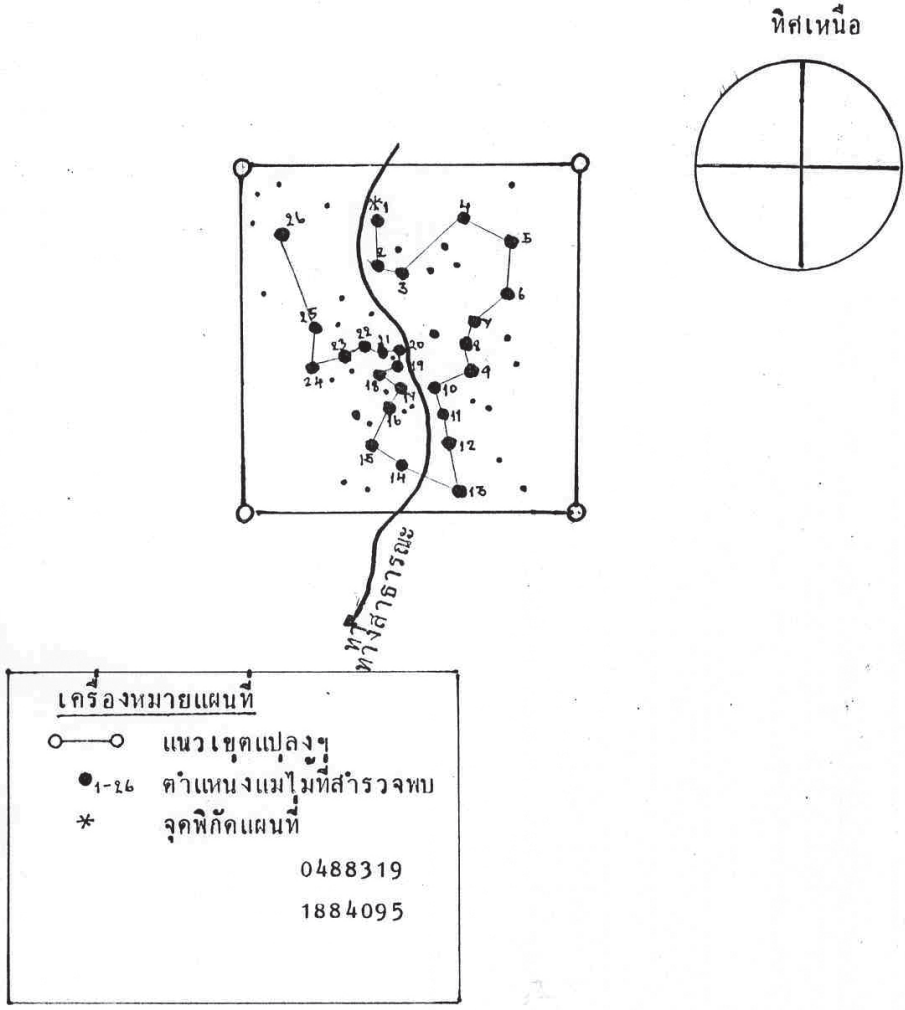
สรุปกิจกรรมสำคัญของการจัดสร้างจากป่าธรรมชาติหรือสวนป่าที่มีต้นไม้อยู่เดิม:

- ✓ กำหนดแหล่งเมล็ด และวางแผนการจัดสร้างแหล่งเมล็ด
- ✓ สำรวจพื้นที่เพื่อจัดทำแผนที่
- ✓ คัดเลือก ทำเครื่องหมาย บันทึกลักษณะและทำแผนผังต้น seed tree
- ✓ จัดทำขอบเขตของแหล่ง



ภาพที่ 10-12 ตัวอย่างการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้จากป่าธรรมชาติ (จำปีป่า) โดยสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก) (กลุ่มวิชาการป่าไม้ สำนักงานป่าไม้เขตตาก เดิม) : ภาพที่ 10 จัดทำแผนที่ มาตราส่วน 1 : 50,000

แผนที่แสดงพื้นที่ และตำแหน่งไม้ในแปลงเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้จากป่าธรรมชาติ
ชนิดไม้ จำปีป่า เนื้อที่ 40 ไร่
ท้องที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่ท้อ ต.ท้องฟ้า อ.บ้านตาก
มาตราส่วน 1 : 5,000



ภาพที่ 11 แผนที่มาตราส่วน 1 : 5,000 พร้อมกับกำหนด seed tree ลงในแผนที่ เพื่อให้สามารถค้นหาได้ง่าย เมื่อต้องการเก็บเมล็ด

บัญชีแสดง จำนวนไม้และแม่ไม้ ที่สำรวจพบใน แหล่งเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้จากป่าธรรมชาติ

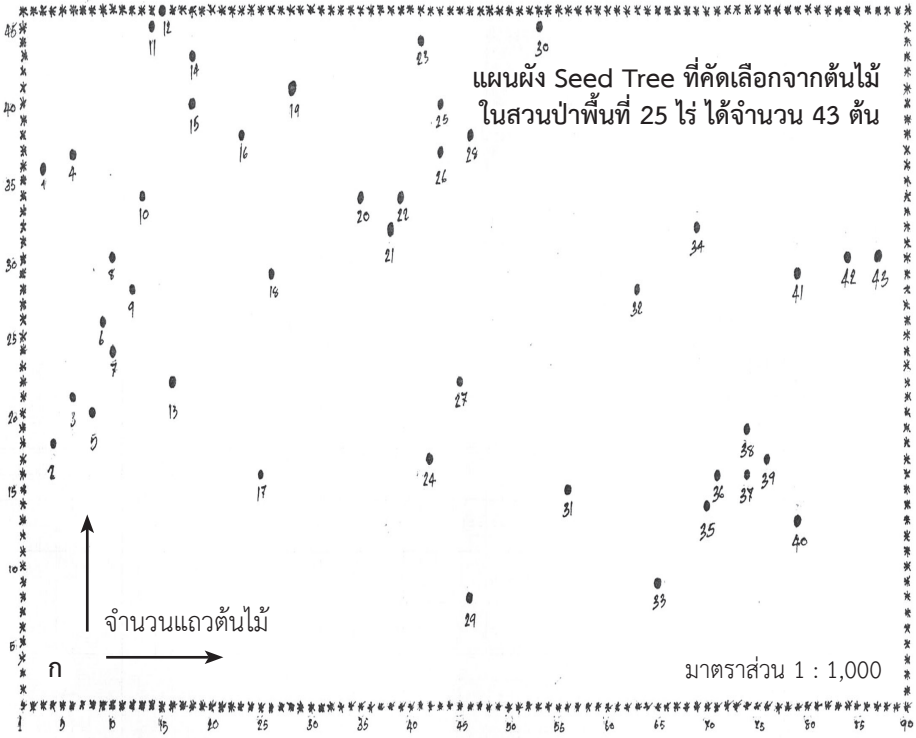
ชนิดไม้ จำปีป่า

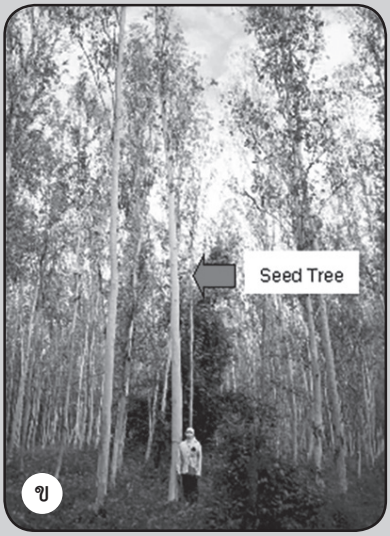
ท้องที่ ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่ท้อ อ.เมือง จ.ตาก

วัน.....เดือน.....ปี.....

ลำดับที่	ต้นที่ (แม่ไม้)	ความโต ซ.ม.Ø	ความสูง (ม) Hb	Ht	รูปทรง ดีมาก	ดี	ไม่ดี	ผลผลิตเมล็ด มาก	ปานกลาง	น้อย	หมายเหตุ
1	1	80	20	40	/			/			
2	2	75	15	45	/			/			
3	-	6	3	-			/			/	
4	3	60	8	30	/				/		
5	-	25	6	25	/				/		
6	-	25	15	35	/				/		
7	-	5	2	-			/			/	
8	4	70	20	30	/				/		
9	-	6	4	-			/			/	
10	5	120	10	35	/			/			
11	6	130	6	40	/			/			
12	7	100	20	40	/				/		
13	-	23	4	25	/				/		
14	8	80	20	40	/				/		
15	-	6	4	-			/			/	
16	9	140	10	40	/			/			
17	10	70	4	20			/		/		
18	-	8	5	-			/			/	
19	11	60	10	30	/				/		
20	12	30	10	30	/				/		
21	-	7	3	-			/			/	
22	-	6	3	-			/			/	
23	13	100	15	40	/			/			
24	14	140	20	45	/			/			
25	-	8	4	-			/			/	
26	-	5	3	-			/			/	
27	15	35	6	10	/				/		
28	-	15	5	-			/			/	
29	16	100	20	40	/			/			

ภาพที่ 12 ตัวอย่างหน้าแรกของตารางบันทึกรายละเอียดต้นไม้และ seed tree ในพื้นที่สำรวจ





ภาพที่ 13 ตัวอย่างการจัดสร้างแหล่งเมล็ดไม้จากป่าปลูก (ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส) โดยสถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ก) จัดทำแผนที่มาตราส่วน 1 : 1,000 พร้อมกับกำหนด seed tree ลงในผัง

ข) ตัวอย่าง seed tree ที่ถูกคัดเลือก ซึ่งมีลักษณะเปลาตรง มีเรือนยอดเด่น เติบโตและแข็งแรงดี

ภาพที่ 14 ตัวอย่างการทำแนวเขตแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าซึ่งมีวิธีปฏิบัติแตกต่างกัน ก) แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแบบ identified stand บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม จังหวัดสุโขทัย พื้นที่ 40 ไร่ ทำแนวโดยปักหลักเขตด้วยเสาปูนตามมุมแปลง และแนวเขตรอบพื้นที่ใช้สีพ่นหรือทาที่ต้นไม้เป็นช่วง ๆ ตามแนวรอบเขต และ ข) แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าแบบ seed orchard ของไม้แดง อายุ 16 ปี บริเวณศูนย์วนวัฒนวิจัยกำแพงเพชร เนื้อที่ 15 ไร่ (ภาพโดย นายประพาย แก่นนาค)

3.2.2 จัดสร้างโดยเริ่มต้นปลูกใหม่ทั้งหมด

การสร้างสวนป่าที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตเมล็ดโดยเฉพาะ ควรทำในลักษณะของ provenance seed stand และ seed orchard อย่างไรก็ตาม ได้กล่าวเบื้องต้นแล้วว่า การจัดสร้างแหล่งแบบนี้มีข้อดีคือ ได้แหล่งเมล็ดมีคุณภาพดีกว่า แต่ก็มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างและดูแลรักษามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดสร้าง seed orchard มีขั้นตอนการจัดสร้างที่ยุ่งยาก ซับซ้อนมากกว่าการสร้าง provenance seed stand ดังจะได้กล่าวต่อไป

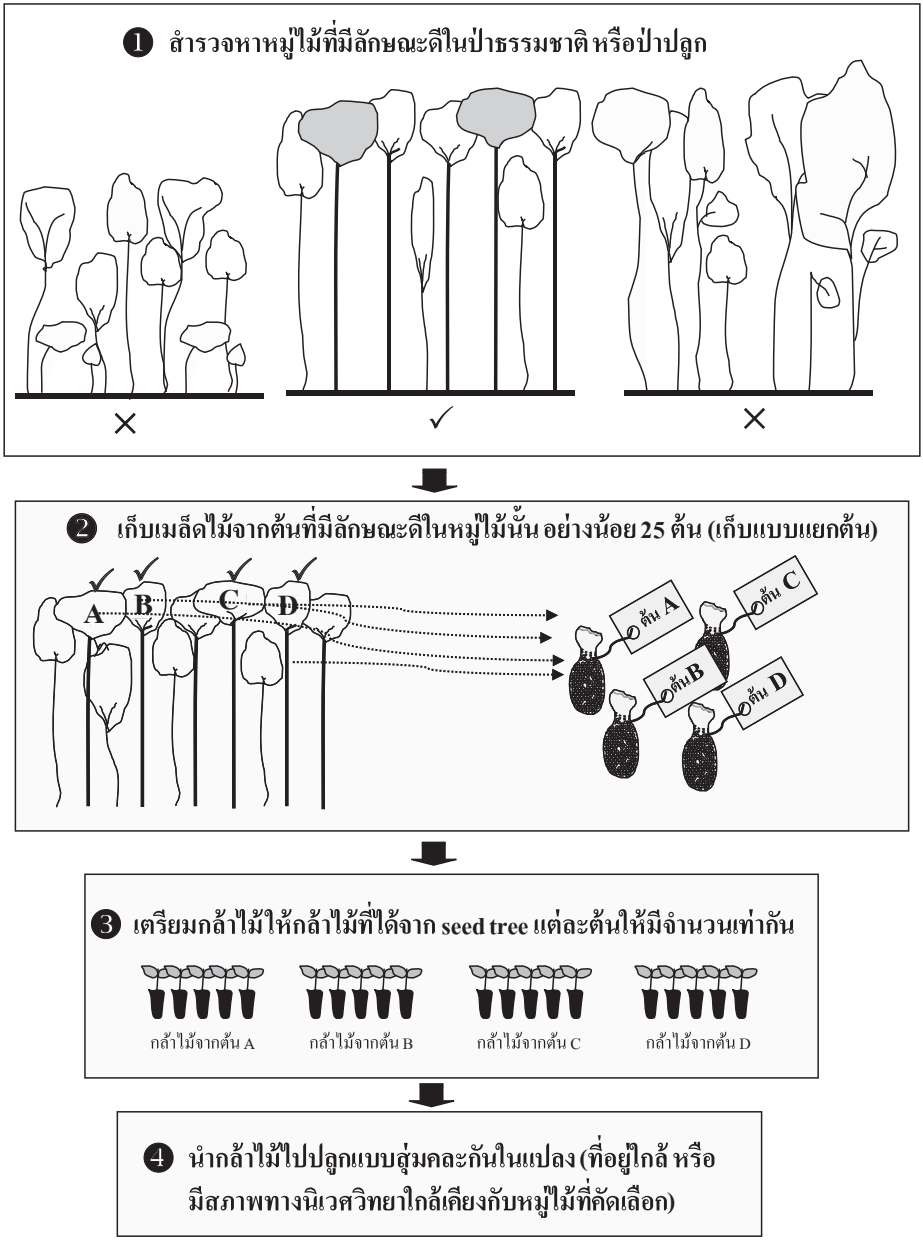
1) การจัดสร้าง provenance seed stand :

การจัดสร้าง provenance seed stand มีขั้นตอนที่ไม่ซับซ้อน เมื่อกำหนดชนิดไม้ที่จะปลูกได้แล้ว ให้ดำเนินการดังนี้ (ภาพที่ 15)

1. สำรวจหา “หมู่ไม้” ที่ใช้เป็นแหล่งเมล็ดที่มีลักษณะดีทั้งที่เป็นป่าธรรมชาติ หรือป่าปลูก (อาจมาจาก seed tree ของ selected stand หรือแหล่งที่ดีที่ทราบจากผลของการทดลองถิ่นกำเนิด
2. เก็บเมล็ด (แบบแยกต้น) จากต้นที่ดีนั้นอย่างน้อย 25 ต้น
3. เพาะเป็นกล้าไม้ ให้มีจำนวนกล้าไม้จาก seed tree แต่ละต้นเท่า ๆ กัน
4. กำหนดพื้นที่ปลูก ซึ่งควรเป็นบริเวณที่มีสภาพทางนิเวศวิทยาเหมือนหรือใกล้เคียงกับแหล่งเมล็ดมากที่สุด
5. ปลูกกล้าไม้แบบสุ่ม (ไม่จำเป็นต้องใช้แบบแผนการสุ่มทางสถิติ) ให้คละกันในแปลง

2) การจัดสร้าง seed orchard :

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการจัดสร้าง seed orchard มีขั้นตอนที่ซับซ้อน จึงจะกล่าวครอบคลุมถึงประเภทของ seed orchard ขั้นตอนการจัดสร้าง และแนวทางในการจัดสร้างในลำดับต่อไปอย่างละเอียด ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 15 ขั้นตอนการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (Provenance Seed Stand)

ข้อควรพิจารณาก่อนการจัดสร้าง seed orchard (ดัดแปลงเพิ่มเติมจาก สุวรรณ 2544)

แม้ว่า seed orchard เป็นแหล่งเมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุด แต่ก็ใช้เงินทุนในการดำเนินการจัดสร้างและดูแลรักษาและระยะเวลาในการดำเนินงานมากที่สุด รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติที่ยุ่งยากและต้องใช้ความละเอียดมากกว่า ดังนั้นก่อนการจัดสร้าง seed orchard ควรจะได้พิจารณาประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเสียก่อน ดังต่อไปนี้

1. ชนิดไม้ ควรเป็นชนิดไม้ที่ลักษณะดังนี้

- มีความสำคัญมากในเชิงเศรษฐกิจ หรือชุมชนอยู่ในปัจจุบัน หรือผ่านการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ว่าอาจมีความสำคัญอย่างมากในอนาคต หรือ
- เป็นชนิดไม้หายาก หรือมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ถูกบุกรุก ลักลอบตัด หรือ
- เป็นชนิดไม้ที่มีการกระจายตามธรรมชาติแบบกระจัดกระจาย (scatter distribution) ทำให้ยากลำบากและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงเมื่อทำการเก็บเมล็ด

2. ศักยภาพในการปรับปรุงพันธุ์ ควรเป็นชนิดไม้ที่มีลักษณะเด่นบางประการ ที่จะสามารถใช้ในการคัดเลือกเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ได้ เช่น รูปทรง การเติบโต ความต้านทานโรคหรือแมลง

3. จำนวนสายพันธุ์ ควรมีจำนวนไม่น้อยกว่า 25 สายพันธุ์ (Schmidt, 1993) เพื่อป้องกันไม่ให้ฐานพันธุกรรมแคบจนเกินไป อันจะมีผลเสียต่อการปรับปรุงในอนาคต

4. ความปลอดภัยของสถานที่ปลูก ควรเป็นพื้นที่ที่จะสามารถควบคุมดูแลได้ในระยะยาวให้พ้นจากการถูกบุกรุกพื้นที่ ลักลอบตัดต้นไม้ หรือการมีสัตว์เลี้ยงเข้าไปทำอันตรายต่อต้นไม้

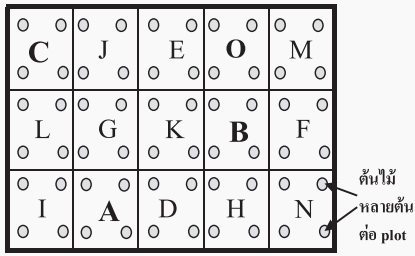
ขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard

การจัดสร้าง seed orchard ประเภท seedling seed orchard (SSO) และ clonal seed orchard (CSO) มีหลักการดำเนินงานเหมือนกัน คือ เริ่มต้นจากการกำหนดพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีไปผลิตเป็นกล้าไม้ แล้วปลูกสร้าง แปลงตามแผนผัง และทำการตัดขยายระยะสายพันธุ์ที่ไม่ดีออกโดยใช้ผลของการทดสอบลูกหลาน เพื่อให้เหลือแต่ต้นไม้ที่ผลิตลูกที่มีลักษณะดีคงอยู่ในแปลง โดยขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard ทั้งสองประเภท แตกต่างกันเพียงวิธีปฏิบัติในบางขั้นตอน (ภาพที่ 16และ 17) ได้แก่

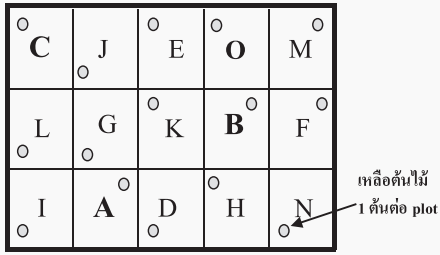
- ชนิดของวัสดุพันธุกรรมที่ใช้ปลูก (SSO ใช้เมล็ด แต่ CSO ใช้ท่อนพันธุ์ กิ่ง หรือตา)
- แบบแผนการปลูก (SSO ใช้จำนวนกล้าไม้ตัวแทนของสายพันธุ์แต่ละจุดปลูกหรือหน่วยทดลอง - plot มากกว่า 1 ต้น แต่ CSO เป็นแบบ 1 ต้นต่อ plot (single tree plot)

❶ เก็บเมล็ด จาก plus tree หรือ seed tree แล้วเพาะเป็นกล้าไม้

❷ ปลูกสร้างแปลงตามผังที่กำหนดไว้



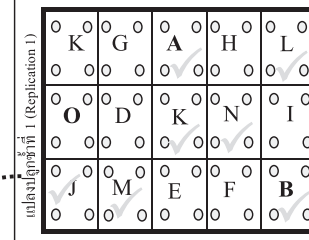
❸ ตัดสาง ครั้งแรก – ตัดต้นไม่ดีของสายพันธุ์เดียวกันออก จึงได้ <u>สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น)</u>



3.1 จัดสร้างแปลงทดสอบลูกหลาน

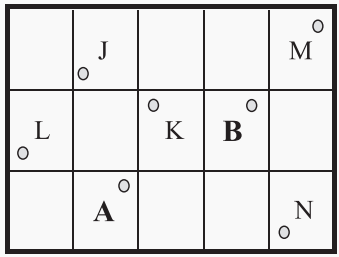
เก็บเมล็ดของสายพันธุ์ต่างๆ จาก ❸ แล้วจัดสร้างแปลงทดสอบลูกหลาน (รูปแบบการปลูกเหมือนสวนผลิตเมล็ดพันธุ์) เพื่อคัดเลือกต้นแม่ที่ผลิตลูกที่ดี

หมายเหตุ : แปลงทดสอบนี้สามารถพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดได้เช่นกัน



ผลของการทดสอบพบว่า A, L, K, N, J, M, B เท่านั้นที่มีลักษณะดี

❹ ตัดสาง ครั้งที่ 2 – ตัดสายพันธุ์ไม่ดีออกโดยใช้ผลของการทดสอบตาม 3.1 ได้ <u>สวนผลิตฯรุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์)</u>



ภาพที่ 16 ขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard แบบ seedling seed orchard

❶ เก็บท่อนพันธุ์ กิ่ง หรือตาจาก plus tree หรือ seed tree แล้วเพาะเป็นกล้าไม้

❷ ปลูกสร้างแปลงตามผังที่กำหนดไว้ เมื่อต้นไม้เจริญเติบโตในระยะออกดอกผล จึงได้ <u>สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น)</u>

แปลงซ้ำที่ 1 - Replication 1 (จาก 15 ซ้ำ)

C	J	E	O	M
L	G	K	B	F
I	A	D	H	N

ต้นไม้ 1 ต้น ต่อ plot

2.1 จัดสร้างแปลงทดสอบลูกหลาน

เก็บเมล็ดของสายพันธุ์ต่างๆ จาก❷แล้วจัดสร้างแปลงทดสอบลูกหลาน (รูปแบบการปลูกเหมือนสวนผลิตเมล็ดพันธุ์) เพื่อคัดเลือกต้นแม่ที่ผลิตลูกที่ดี

หมายเหตุ : แปลงทดสอบนี้สามารถพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดได้เช่นกัน

แปลงปลูกซ้ำที่ 1 (Replication 1)

K	G	A	H	L
O	D	K	N	I
J	M	E	F	B

ผลของการทดสอบพบว่า A, L, K, N, J, M, B เท่านั้นที่มีลักษณะดี

❸ ตัดสาง– ตัดสายพันธุ์ไม่ดีออก โดยใช้ผลของการทดสอบตาม 2.1 ได้ <u>สวนผลิตฯ รุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์)</u>

	J			M
L		K	B	
	A			N

ภาพที่ 17 ขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard แบบ clonal seed orchard

ขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard โดยละเอียดเป็นดังนี้

1. กำหนดพื้นที่ปลูก พื้นที่ควรเป็นบริเวณเหมาะสมกับการเติบโตของพันธุ์ไม้ชนิดที่ต้องการปลูก และอยู่ห่างจากไม้ชนิดเดียวกันที่ขึ้นอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมเกสรกับต้นไม้ที่อยู่นอกแปลง และควรเป็นพื้นที่ที่เข้าถึงได้ไม่ยากนักเมื่อต้องการเก็บเมล็ด

2. สำรวจหาสายพันธุ์ ควรคัดเลือกสายพันธุ์อย่างน้อย 25 สายพันธุ์ (ต้น) เพื่อเก็บเมล็ด (ในกรณีสร้าง SSO) หรือเพื่อเก็บท่อนพันธุ์ กิ่ง หรือตา (ในกรณีสร้าง CSO) แล้วเพาะเป็นกล้าไม้ให้มีจำนวนกล้าไม้จากต้นแม่ แต่ละต้นเท่า ๆ กัน สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีทั้งที่เป็นป่าธรรมชาติหรือป่าปลูก (อาจมาจาก seed tree หรือ plus tree ของ selected stand, seed production area หรือ provenance seed stand หรือ จากผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลการศึกษาการทดสอบถิ่นกำเนิด หรือ การศึกษาโครงสร้างและความผันแปรทางพันธุกรรม) แล้วเก็บเมล็ด หรือท่อนพันธุ์ หรือตา

ในการสำรวจหาสายพันธุ์ จำเป็นต้องทราบระบบสืบพันธุ์ของพันธุ์ไม้ที่ต้องการจะสร้างเป็นแหล่งเมล็ดด้วย ซึ่งอาจเป็นได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ มีดอกเพศผู้และเพศเมียต่างต้นกัน ที่เรียกว่า พืชต่างเพศต่างต้น (dioecious species) เช่น สนทะเล (*Casuarina equisetifolia*) มะยมป่า (*Ailanthus triphysa*) และที่มีดอกเพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน ที่เรียกว่า พืชต่างเพศร่วมต้น (monoecious species)

สำหรับพืชต่างเพศร่วมต้น อาจมีดอกแบบที่มีเกสรเกสรเพียงเพศใดเพศหนึ่งเท่านั้น ที่เรียกว่า ดอกเพศเดียว (unisexual) คือแยกเป็น ดอกเพศผู้ (staminate flower) และ ดอกเพศเมีย (pistillate flower) เช่น มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) หรือแบบที่พบโดยทั่วไปที่ดอกหนึ่งดอกนั้นมีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย เรียกว่า ดอกสมบูรณ์เพศ (hermaphrodite or monoclinous)

สำหรับพืชต่างเพศต่างต้น นั้น การวางผังปลูกและการวิเคราะห์ข้อมูลก็จะมีความซับซ้อน เมื่อคัดเลือกสายพันธุ์ ต้องพิจารณาให้มีสัดส่วนของต้นเพศผู้ต่อต้นเพศเมียที่เหมาะสม เพื่อให้ต้นเพศผู้และต้นเพศเมียที่ปลูกรวมกันอยู่ในลักษณะที่ก่อให้เกิดการผสมพันธุ์ที่ดี (breeding population) (Pinyopusarerk, 1996) ตัวอย่างเช่น ควรมีสัดส่วนของต้นเพศเมียต่อเพศผู้เป็น 20 : 80 ไม่ใช่ 80: 20

3. กำหนดผังปลูก ทำการปลูกสุ่มให้คละกันในแปลงตามแบบแผนทางสถิติ คือให้มีจำนวนซ้ำ (replication) มากกว่า 6 ซ้ำ ในแต่ละซ้ำต้องมีกล้าไม้จากทุกสายพันธุ์ที่ปลูกโดยการสุ่ม และในซ้ำที่อยู่ติดกันต้องไม่มีกล้าไม้ของสายพันธุ์เดียวกันอยู่ชิดกัน และสำหรับ SSO จำนวนกล้าไม้แต่ละ plot ควรมากกว่า 1 ต้น เพื่อการคัดเลือกต้นที่ดีสุดของแต่ละซ้ำไว้เพียงต้นเดียวสำหรับผลิตเมล็ด แต่สำหรับ CSO ควรเป็นแบบ 1 ต้นต่อ plot เนื่องจากกล้าไม้ที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับต้นแม่ทุกประการ จึงไม่จำเป็นต้องมีการคัดเลือกต้นภายใน plot อีก

สำหรับการสุ่มในสมัยก่อนใช้วิธีเขียนเบอร์แล้วจับฉลาก แต่ปัจจุบันสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติ เช่น CycDesigN (Whitaker *et al*., 1999) ในการกำหนดผังปลูกเพื่อกำหนดตำแหน่ง (position) ในการปลูกของแต่ละซ้ำเพื่อให้แต่ละจุดปลูกได้รับอิทธิพลจากสภาพพื้นที่อย่างเท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตามโปรแกรมก็ยังไม่สามารถแก้ปัญหาการซ้ำของสายพันธุ์ที่อยู่ติดกันได้ จึงต้องช่วยปรับแก้ด้วยตนเองด้วย สำหรับการวิเคราะห์การเติบโตของต้นไม้ก็มีโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ ที่นิยมใช้ได้แก่ Genstat (Payne *et al*., 1987)

สำหรับการสุ่มให้คละกันหรือการกำหนดผังปลูก ซึ่งดำเนินการควบคู่ไปกับการวางแผนวิเคราะห์ทางสถิติมีความยุ่งยากพอสมควร จำเป็นต้องมีความรู้เฉพาะทางสถิติในระดับหนึ่งหรือไม่ก็ต้องขอคำปรึกษากับนักวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ อย่างไรก็ตามหากมีข้อจำกัดเรื่องความรู้ทางสถิติและไม่มีโอกาสขอคำปรึกษากับผู้ใด ขอเสนอว่าให้ดำเนินการตามตัวอย่างการจัดสร้างพร้อมผังปลูกต้นไม้จำนวน 40 สายพันธุ์ในพื้นที่ 25 ไร่ และ 50 ไร่ ที่ให้ไว้ในหน้าถัดไป (แต่ต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ว่าสอดคล้องกับสิ่งที่กำหนดหรือไม่ เช่น ขนาดและรูปร่างของพื้นที่ จำนวนสายพันธุ์ที่หาได้ หรือจำนวนกล้าไม้ที่สามารถผลิตได้ในแต่ละสายพันธุ์ เป็นต้น)

แต่ขอให้พึงระลึกว่า หากเป็นการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดหรือสร้างแปลงทดสอบสายพันธุ์ในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ จะต้องใช้จำนวนสายพันธุ์เป็นจำนวนมาก (ไม่ต่ำกว่า 100 สายพันธุ์) ทั้งนี้เพื่อให้มั่นใจว่ามีฐานพันธุกรรมที่กว้างพอและสามารถใช้ปรับปรุงพันธุ์ในขั้นสูงยิ่งขึ้นได้ และเมื่อใช้ในประโยชน์ในด้านที่เป็นสวนผสมพันธุ์ (breeding population) ก็จะทำให้มีโอกาสได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การสร้างแปลงทดสอบสายพันธุ์ รุ่นที่สองของไม้กระถินณรงค์ (ดำเนินการที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจันทบุรี) ที่ใช้สายพันธุ์ถึง 108 สายพันธุ์ ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงสายพันธุ์ให้สามารถเจริญเติบโตได้ดีและมีรูปทรงดีขึ้นได้อย่างมาก (วิฑูรย์ และคณะ 2543)

ตัวอย่างแผนผังปลูกต้นไม้พื้นที่ 25 ไร่ ใช้ต้นไม้จำนวน 40 สายพันธุ์ แบบ (partially) latinized row column design สุ่มตัวอย่างทั้งหมด 15 ซ้ำ (replication) โดยใช้โปรแกรม CycDesign (ที่มา: สุวรรณ 2545)

1	4	25	29	28	36	35	17	32	9	15	6	8	33	20	16	1	24	30	7	34	19	5	27	12	11
2	11	9	27	7	37	26	24	4	30	31	22	15	38	25	3	33	16	32	40	10	18	20	2	36	13
3	8	30	5	18	19	7	11	40	20	23	12	35	4	2	1	15	26	27	13	21	28	22	24	33	32
4	22	23	34	26	32	21	2	8	38	28	17	30	37	18	31	20	12	35	14	29	7	4	39	25	10
5	21	20	14	6	1	22	5	27	13	29	24	9	10	26	7	18	23	38	39	19	17	31	8	34	3
6	33	40	3	12	35	39	19	36	10	6	34	28	23	27	5	17	22	25	11	9	30	29	14	16	37
7	2	24	17	38	10	37	16	14	34	25	39	29	13	11	32	6	36	31	3	8	26	15	40	21	1
8	39	13	15	31	16	33	3	18	12	1	40	36	14	19	21	37	5	2	28	4	35	6	38	23	9
1	31	12	23	28	22	29	1	38	9	3	21	6	35	10	16	15	19	34	37	24	7	2	33	14	26
2	5	9	21	39	18	10	2	12	20	15	19	34	1	25	32	38	26	4	27	17	40	24	31	11	28
3	30	16	13	36	3	28	33	19	31	34	29	39	24	22	2	21	25	20	40	35	10	5	8	12	23
4	29	32	17	37	14	16	40	22	21	27	18	15	26	8	23	33	36	3	11	30	38	13	19	9	6
5	35	26	11	38	34	17	7	6	36	25	31	4	33	37	13	5	22	9	18	14	16	1	20	39	27
6	1	8	4	24	25	5	30	32	26	39	3	7	14	20	28	31	23	2	29	10	36	35	34	37	22
7	6	27	33	7	10	13	8	14	24	35	38	40	30	11	17	12	1	16	28	39	15	18	32	4	3
8	40	19	15	20	2	18	23	4	11	37	36	5	27	12	9	32	13	7	8	6	29	21	17	25	30
1	24	16	7	23	29	3	8	27	20	10	1	19	35	13	17	36	15	28	32	14	26	6	12	37	40
2	6	25	5	33	38	14	17	22	1	18	28	3	10	40	26	34	35	23	27	39	11	13	7	15	19
3	4	39	19	3	26	15	25	7	38	30	9	23	33	15	36	1	11	10	22	31	34	20	18	21	28
4	11	35	31	14	8	28	29	13	32	12	7	21	22	16	4	2	5	30	19	25	23	17	3	24	39
5	9	18	40	32	34	16	26	2	11	6	5	37	38	31	20	17	8	21	7	12	1	4	29	27	33
6	12	20	22	30	13	9	37	31	39	21	2	29	11	34	6	38	16	4	24	18	36	5	35	32	10
7	27	28	17	21	10	24	33	36	5	34	8	12	15	30	39	40	3	37	6	13	14	25	31	2	9
8	15	36	37	2	1	19	40	35	23	4	25	24	18	27	32	9	26	20	29	33	8	16	38	30	22

ตัวอย่างแผนผังปลูกต้นไม้พื้นที่ 50 ไร่ ใช้ต้นไม้ 40 สายพันธุ์ แบบ (partially) latinized row column design

สุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 ซ้ำ (replication) โดยโปรแกรม CycDesign (ที่มา: สุวรรณ 2545)

3 11 28 34 30	8 25 27 14 2	14 4 23 40 6	39 17 25 19 2	31 35 23 33 21	18 36 26 5 39
2 17 13 22 18	31 36 22 13 16	5 20 35 28 38	21 39 11 16 1	24 39 11 16 1	23 27 6 33 9
35 15 7 8 26	28 7 33 11 29	32 7 25 39 2	1 8 16 35 9	5 2 3 28 37	13 17 21 29 40
14 16 20 29 6	20 37 6 3 10	24 34 10 22 11	38 3 33 14 31	38 32 34 8 18	7 31 1 4 10
38 4 1 25 24	23 34 17 12 4	29 37 36 13 16	5 23 11 20 34	7 9 27 12 13	22 30 28 3 20
32 9 40 10 33	40 24 19 35 26	12 30 8 15 21	13 7 6 36 10	29 6 4 22 30	19 8 15 11 12
31 37 39 19 12	32 15 5 1 18	26 3 18 33 19	22 28 12 24 32	10 17 36 20 40	25 16 34 14 35
36 5 27 21 23	38 9 39 30 21	1 9 27 31 17	18 29 30 37 26	25 19 26 14 15	37 32 24 38 2
10 33 8 3 9	22 27 38 24 32	2 28 40 35 20	39 35 13 1 30	13 11 30 36 25	39 1 23 16 10
16 26 17 36 13	20 1 12 25 6	38 24 18 11 17	8 20 32 11 5	27 35 22 29 16	40 3 36 5 25
28 37 22 21 6	2 29 19 18 4	34 31 3 21 27	19 10 21 23 36	10 9 18 38 12	11 19 37 33 35
27 40 18 39 29	16 17 5 21 7	33 19 26 12 14	24 18 17 31 7	39 37 32 34 5	15 29 38 2 21
30 2 14 38 15	26 9 39 28 31	16 30 6 22 5	9 38 22 2 15	24 15 20 1 7	8 31 12 18 4
23 24 4 35 5	34 14 40 11 3	9 10 7 23 15	14 37 25 27 28	2 28 33 26 21	30 22 13 34 27
1 11 31 34 25	15 37 36 10 30	13 29 8 32 37	3 12 6 26 29	4 31 3 40 22	14 7 17 24 6
19 7 12 20 22	8 35 23 13 33	4 36 1 39 25	40 34 33 16 4	7 19 14 6 8	32 9 28 20 26
17 26 38 4 29	37 40 12 10 31	7 12 19 38 16	15 27 26 32 40	35 12 18 13 36	20 26 37 11 1
1 8 37 13 34	27 28 24 7 21	28 34 30 8 29	14 23 2 20 18	29 7 39 32 34	9 23 14 18 30
23 39 22 14 16	4 20 22 8 14	31 39 36 33 24	10 29 39 30 25	30 27 31 14 11	33 10 5 15 24
40 3 27 9 25	39 15 34 35 33	25 40 2 37 35	33 4 28 17 35	37 26 25 28 23	4 8 2 32 13
32 10 7 19 21	6 30 18 28 1	6 10 11 32 14	21 24 1 13 3	3 21 24 19 8	12 22 7 40 27
35 6 20 18 31	13 16 29 5 9	21 5 3 18 27	16 11 8 6 38	17 38 33 22 1	29 31 39 28 19
33 11 36 28 15	19 23 2 11 39	23 26 22 15 13	5 12 36 31 32	5 20 16 40 5	21 38 17 35 6
30 5 24 2 12	3 26 25 32 17	20 17 4 1 9	7 37 9 34 19	6 4 15 10 2	36 3 34 16 25
2 4 27 29 8	36 31 38 6 8	18 39 16 3 21	33 29 2 1 23	15 40 24 6 22	28 16 18 21 6
36 7 14 40 21	11 22 37 25 3	30 9 28 5 31	26 8 12 4 24	12 20 3 25 32	10 17 4 14 15
32 16 19 1 20	28 17 16 15 27	35 22 4 7 37	11 38 13 40 31	14 38 10 27 4	5 32 26 25 31
12 9 15 3 13	12 29 1 39 20	40 25 24 13 14	9 19 34 5 6	19 30 17 39 23	2 12 40 30 19
35 26 31 34 39	9 35 19 4 5	36 6 26 15 34	25 30 16 7 20	16 5 18 2 37	27 3 37 8 36
37 25 23 28 17	21 2 30 23 24	19 20 10 3 27	22 15 35 36 32	36 31 26 7 35	38 23 33 39 20
33 30 5 38 24	18 34 7 40 33	17 11 29 2 32	21 14 10 39 37	1 29 9 11 21	34 9 22 24 13
6 22 18 10 11	14 10 26 32 13	8 38 23 1 12	18 17 3 28 27	34 13 8 33 28	1 7 29 35 11
35 4 13 5 40	12 28 9 14 24	3 24 23 9 32	24 9 15 31 37	5 6 34 14 19	34 17 36 22 19
16 27 19 32 10	16 6 39 34 38	39 35 29 12 28	26 30 10 2 12	21 4 20 32 31	18 25 23 9 40
26 34 20 21 14	33 18 36 1 32	37 40 6 38 16	36 29 20 8 6	26 13 30 7 2	24 15 3 35 2
3 38 23 7 2	11 27 30 26 16	22 1 14 5 4	7 18 35 11 23	8 16 10 24 28	13 26 38 27 11
17 11 39 8 22	29 40 37 23 10	11 21 13 26 19	28 38 13 25 14	37 39 27 36 33	7 20 14 33 29
34 12 18 37 1	17 7 3 5 13	15 8 31 7 34	39 32 3 4 16	40 12 17 11 1	4 1 32 30 21
6 28 15 30 9	25 8 4 35 19	10 30 17 25 33	22 27 19 5 1	9 38 35 18 25	39 37 16 8 31
24 25 29 33 36	20 2 21 22 31	27 20 2 36 18	17 34 21 40 33	22 15 23 29 3	6 10 28 12 5

4. ตัดขยายระยะเพื่อให้เป็น สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) เมื่อปลูกสร้างแปลงตามผังปลูกแล้ว และต้นไม้เติบโตถึงระยะที่เหมาะสมให้ตัดขยายระยะครั้งแรก เพื่อตัดต้นที่มีลักษณะไม่ดีของสายพันธุ์ที่อยู่ใน plot เดียวกันออก (within plot) ให้เหลือต้นไม้เพียงต้นเดียวในแต่ละ plot การตัดครั้งแรกนี้อาจแบ่งทำเป็นสองช่วง (หรือมากกว่า) เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดกับต้นไม้ที่เหลือ เนื่องจากหากพื้นที่โดยรอบถูกปรับให้โล่งเตียนอย่างฉับพลัน ต้นไม้อาจหักหรือโค่นล้มได้เมื่อเกิดพายุฝนและมีลมพัดแรง โดยระยะห่างของแต่ละช่วงอาจเป็นปี หรือหลายปี ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะทรงพุ่ม อัตราการเจริญของชนิดไม้ สภาพภูมิอากาศ สภาพดินของพื้นที่นั้น ๆ เมื่อตัดแล้วควรปล่อยให้ต้นไม้มีการผสมเกสรกันตามธรรมชาติ (open pollination) หรือแบบควบคุมการผสมเกสร (controlled pollination) ซึ่งสามารถผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพได้ระดับหนึ่ง ในชั้นนี้เรียกว่า สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น)

5. สร้างแปลงทดสอบสายพันธุ์เพื่อนำผลไปปรับปรุงให้เป็น สวนผลิตฯ รุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์) สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 ต้องได้รับการทดสอบลูกหลาน โดยเก็บเมล็ดของทุกสายพันธุ์แล้วจัดสร้างแปลงทดสอบลูกหลาน ซึ่งมีรูปแบบเหมือนสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้แน่ใจว่าสายพันธุ์นั้น ๆ จะผลิตลูกที่ดีด้วย หากพบว่าสายพันธุ์ใดผลิตลูกที่ลักษณะไม่ดี หรือมีความสามารถถ่ายทอดลักษณะทางพันธุ์ไปสู่ลูกได้น้อย ก็จะบันทึกไว้และกลับไปพิจารณาที่แปลงสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) แล้วทำการตัดครั้งที่สอง นำสายพันธุ์นั้นออก เมื่อตัดแล้วจึงเป็น สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์) สำหรับแปลงที่ปลูกเพื่อดูลักษณะของลูก ที่เรียกว่าแปลงทดสอบลูกหลานนี้ ก็สามารถคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีไว้และพัฒนาให้เป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์รุ่นที่ 2 และรุ่นต่อ ๆ ไปได้

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติเมื่อทำการเก็บเมล็ด บางครั้งก็ยอมรับสายพันธุ์ทั้งหมดของสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) ในระหว่างรอทดสอบลูกหลาน หรือเมื่อผลการทดสอบยังไม่แน่ชัด หรือเมื่อการดำเนินงานที่ควรทำต่อเนื่องเกิดข้อขัดข้อง ไม่สามารถพัฒนาต่อไปได้ ยกตัวอย่าง เช่น สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักที่มีอยู่ทั้งหมด 21 แห่ง (ดำเนินการโดยกรมป่าไม้ ท้องที่ 5 จังหวัด คือ พะเยา ลำปาง ตาก จันทบุรีและขอนแก่น และดำเนินการโดยองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ 15 แห่งในท้องที่ภาคเหนือ คือ ลำปาง แพร่ ลำพูน เชียงใหม่ สุโขทัย พิษณุโลก ตาก และอุตรดิตถ์ และโดยบริษัท ไม้อัดไทยอีก 1 แห่ง ที่อุทัยธานี) ยังไม่มีแหล่งใดได้รับการปรับปรุงจากสวนผลิตฯ รุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) เป็นรุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์) เลยแม้แต่แห่งเดียว (ไพรัช 2544c)

แนวทางปฏิบัติในการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

จากขั้นตอนการจัดสร้าง seed orchard ที่กล่าวไว้ข้างต้นเห็นได้ว่า ประกอบไปด้วยการปฏิบัติหลายขั้นตอน อีกทั้งบางขั้นตอนยังต้องใช้ความรู้ทางสถิติเพื่อให้สามารถประเมินค่าหมู่ไม้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การกำหนดแผนปลูก (planting design) ดังนั้นในที่นี้จึงให้ตัวอย่างของแนวทางปฏิบัติในการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพื่อให้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริง โดยกล่าวถึงเฉพาะในส่วนของการจัดสร้างแบบ seedling seed orchard โดยยกตัวอย่างพื้นที่ปลูกที่มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าไว้ 2 ขนาด คือ 25 ไร่ และ 40 ไร่ กำหนดให้มีสายพันธุ์จำนวน 40 families และมี แผนปลูกแบบ row-column design (ซึ่งสอดคล้องกับการยกตัวอย่างการกำหนดแผนผังการปลูกที่กล่าวไว้ในหัวข้อขั้นตอนการจัดสร้าง)

อย่างไรก็ตาม แนวทางปฏิบัติในส่วนของช่วงเวลาการตัดขยายระยะ อาจต้องมีการปรับแก้บ้างเพื่อให้สอดคล้องกับชนิดไม้และสภาพพื้นที่ปลูก เนื่องจากที่เสนอไว้ว่าควรตัดขยายระยะครั้งแรกใน ปีที่ 6 นั้นอาจเหมาะสมกับชนิดไม้โตปานกลางและสภาพดินปกติ แต่อาจกระทำเร็วหรือช้ากว่านั้นก็ได้ยกตัวอย่างเช่น ไม้โตเร็ว เช่น กระถินเทพา กระถินณรงค์ อาจต้องตัดในปีที่ 3 แต่สำหรับไม้ที่เติบโตช้า หรืออยู่ในสภาพดินเลว ช่วงเวลาที่ตัดก็ควรเลื่อนออกไป

สวนผลิตเมล็ดมะขามป้อม อายุ 4 ปี (ขณะผลัดใบ) ที่สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภาลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี (อีก 3 แห่งที่สถานีวนวัฒนวิจัยเชียงราย จังหวัดเชียงราย สถานีวนวัฒนวิจัยท่าตูม จังหวัดสุรินทร์ สถานีวนวัฒนวิจัยพระฉาย จังหวัดสระบุรี ประกอบด้วยแหล่งเมล็ดจาก 4 provenances จำนวน 40 families บางพื้นที่เริ่มให้ผลเมื่ออายุ 4 ปี (ภาพโดย นางพวงพรรณ ยงรัตนา)

แนวทางปฏิบัติในการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า แบบ seedling seed orchard เป็นดังนี้

ก. กรณีกำหนดพื้นที่ปลูก 25 ไร่

1. การวางแผนผังปลูกและการวางแผนวิเคราะห์ทางสถิติ

   1) ประเภทของ design : row-column design (ชนิด partially latinized)

   2) กำหนดตำแหน่งกล้าไม้ที่ปลูกโดยใช้โปรแกรม CycDesigN ร่วมกับการปรับแก้การซ้ำของสายพันธุ์ที่อยู่ติดกันด้วยตนเอง

   3) จำนวนต้นไม้ (สายพันธุ์) = 40

   4) จำนวนแถวนอน (row) = 8

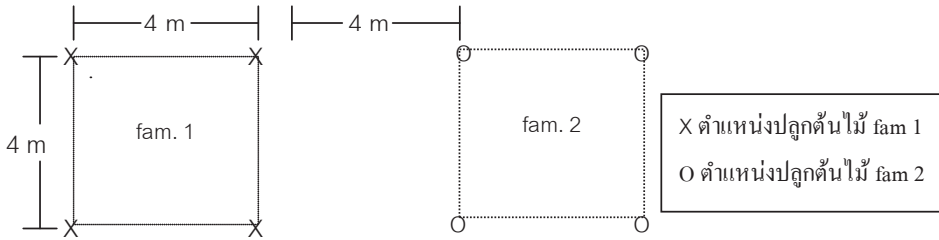
   5) จำนวนแถวตั้ง (column) = 5

   6) จำนวนซ้ำ (replicate = 15

   7) จำนวน replicate group = 6 (แต่ละ group มี 3 columnหรือ size 3)

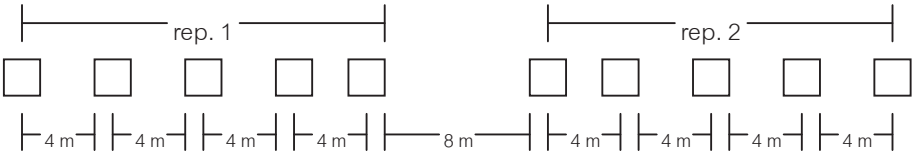
การดำเนินการทั่วไป

1) แต่ละเบอร์ปลูก 4 ต้น ที่ระยะปลูก 4 x 4 เมตร แบบ square plot *ตามรูปข้างล่าง



* เหมาะสำหรับใบไม้กว้าง ส่วนไม้โตเร็วที่มีลำต้นเปลาตรง ทรงพุ่มแคบ/บาง ควรปลูกแบบ line Plot

โดยมีระยะห่างระหว่าง rep. เป็น 8 เมตร เพื่อเป็นแนวกันไฟ ตามรูปข้างล่าง



2) จำนวน 15 replication เมื่อวาดผังทั้งแปลงปลูก จะได้ตามเอกสารหน้า 78

3) การคำนวณพื้นที่ปลูก

3.1 เมื่อดำเนินการตามแผนที่กำหนดข้างต้น คือแนวกันไฟระหว่าง rep. เป็น 4 เมตร (ระยะระหว่างโคนต้นไม้ 8 เมตร) จะได้ขนาดแปลง 216 x 200 เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 27 ไร่

3.2 หากไม่มีแนวกันไฟระหว่าง rep. หรือ คิดระยะปลูกเท่ากันหมดคือ 4 x 4 เมตร ได้ขนาดแปลง 200 x 192 เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 24 ไร่

4) จำนวนกล้าไม้ที่ใช้ต่อสายพันธุ์ = 4 กล้า/plot x 15 rep. = 60 กล้า

5) จำนวนกล้าไม้ที่ใช้ทั้งหมด = 60 กล้า x 40 families = 2,400 กล้า

6) การตัดขยายระยะเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น)

ควรตัดอย่างน้อย 2 ช่วงเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) คือ ตัดครั้งแรกในปีที่ 6 หรือเมื่อเรือนยอดเบียดชิดกัน โดยเลือกกำจัดต้นไม้ที่มีลักษณะไม่ดีของสายพันธุ์ที่อยู่ใน plot เดียวกันออก 50% หรือจำนวน 2 ต้น และครั้งที่ 2 ในปีที่ 9 ตัดออกอีก 1 ต้น ซึ่งจะทำให้แต่ละ plot มีตัวแทนจากทุกสายพันธุ์จำนวน 1 ต้น (single tree plot)

7) การตัดขยายระยะเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์)

เก็บเมล็ดจากสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) ไปปลูกเพื่อทดสอบลูกหลานแล้วจึงใช้ผลของทดสอบกลับไปตัดต้นที่ไม่ดีออก

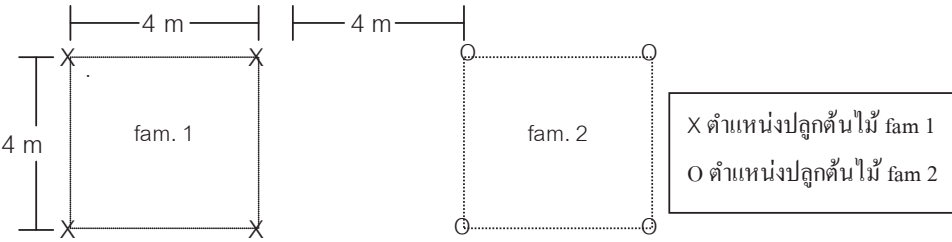
ข. กรณีกำหนดพื้นที่ปลูก 50 ไร่

1. การวางแผนผังปลูกและการวางแผนวิเคราะห์ทางสถิติ

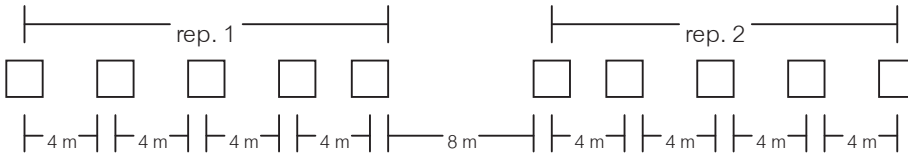
1) ประเภทของ design	= row-column design
2) กำหนดตำแหน่งกล้าไม้ที่ปลูกโดยใช้โปรแกรม CycDesigN ร่วมกับการปรับแก้การซ้ำของสายพันธุ์ที่อยู่ติดกันด้วยตนเอง	
3) จำนวนต้นไม้ (สายพันธุ์)	= 40
4) จำนวนแถวนอน (row)	= 8
5) จำนวนแถวตั้ง (column)	= 5
6) จำนวนซ้ำ (replicate)	= 30
7) จำนวน replicate group	= 6 (แต่ละ group มี 5 column หรือ size 5)

การดำเนินการทั่วไป

1) แต่ละเบอร์ปลูก 4 ต้น ที่ระยะปลูก 4 x 4 เมตร แบบ square plot ตามรูปข้างล่าง



โดยมีระยะห่างระหว่าง rep. เป็น 8 เมตร เพื่อเป็นแนวกันไฟ ตามรูปข้างล่าง



2) จำนวน 30 replication เมื่อวาดผังทั้งแปลงปลูกได้ตามเอกสารหน้า 79

3) การคำนวณพื้นที่ปลูก

3.1 เมื่อดำเนินการตามแผนที่กำหนดข้างต้น คือมีแนวกันไฟระหว่าง rep. เป็น 8 เมตร (ระยะระหว่างโคนต้นไม้ 8 เมตร) จะได้ขนาดแปลง 260 x 336 เมตร หรือคิดเป็น

3.2 หากไม่มีแนวกันไฟระหว่าง rep. หรือคิดระยะปลูกเท่ากันหมดคือ 4 x 4 เมตร ได้ขนาดแปลง 240 x 320 เมตร หรือคิดเป็นพื้นที่ 48 ไร่

4) จำนวนกล้าไม้ที่ใช้ต่อสายพันธุ์ = 4 กล้า/plot x 30 rep. = 120 กล้า

5) จำนวนกล้าไม้ที่ใช้ทั้งหมด = 120 กล้า x 40 families = 4,800 กล้า

6) การตัดขยายระยะเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น)

ควรตัดขยายระยะอย่างน้อย 2 ช่วงเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) คือ ตัดครั้งแรกในปีที่ 6 (สำหรับไม้โตปานกลาง) หรือเมื่อเรือนยอดเบียดชิดกัน โดยเลือกกำจัดต้นไม้ที่มีลักษณะไม่ดีของสายพันธุ์ที่อยู่ใน plot เดียวกันออก 50% หรือจำนวน 2 ต้น และครั้งที่ 2 ในปีที่ 9 ตัดออกอีก 1 ต้น ซึ่งจะทำให้แต่ละ plot มีตัวแทนจากทุกสายพันธุ์จำนวน 1 ต้น (single tree plot)

7) การตัดขยายระยะเพื่อให้เป็นสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นสมบูรณ์)

เก็บเมล็ดจากสวนผลิตเมล็ดรุ่นที่ 1 (ขั้นต้น) ไปปลูกเพื่อทดสอบลูกหลาน แล้วจึงใช้ผลของทดสอบกลับไปตัดต้นที่ไม่ดีออก

เอกสารอ้างอิง

โกวิท ฉายสุรีย์ศรี พวงพรรณ ยงรัตนา เชิดศักดิ์ ลิ่วลักษณียนาวิน และ อับดุลซาลัม อูดราโก. 2545. โครงสร้างพันธุกรรมและความผันแปรตามกาลของเคี่ยม (*Cotylelobium melanoxylon* Pierre) ในแหล่งพันธุกรรมทุ่งค่าย จังหวัดตรัง น. 233-245 ใน รายงานการประชุมวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2545 กรมป่าไม้.

ชัยสิทธิ์ เลี้ยงศิริ. 2548. โครงสร้างและการกระจายทางพันธุกรรมภายในประชากรของไม้ประดู่ป่า. รายงานวนวัฒนวิจัย ประจำปี กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ กรมป่าไม้. 79-89

บรรดิษฐ์ หงษ์ทอง. 2543. การทดสอบถิ่นกำเนิดไม้สะเดาที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารวิชาการป่าไม้. 2(2): 103-116.

บุญชุบ บุญทวี และสุขสันต์ สายวา. 2540. การจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 54 น.

ไพรัช ปิยะพันธุ์ 2544c. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ. น. 159-179 ใน การปรับปรุงพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย. ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

ไพรัช ปิยะพันธุ์. 2544b. การสร้างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สัก. น. 121-128 ใน การปรับปรุงพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง สุรชัย ปราณศิลป์ พรศักดิ์ มีแก้ว และคงศักดิ์ ภิญโญภูษาฤกษ์. 2543. ลักษณะสายพันธุ์รุ่นที่สองของการปรับปรุงพันธุ์ไม้กระถินณรงค์. วารสารวิชาการป่าไม้. 2(1): 1-15.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2544. แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า การสำรวจ การจัดชั้นคุณภาพ และการจัดสร้างแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. เอกสารประกอบการบรรยายสำหรับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร คุณภาพเมล็ดไม้ การจัดหาและการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (FORGENMAP). ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 20 น.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2545. การตรวจพิสูจน์ จัดสร้างและปฏิบัติต่อแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. เอกสารประกอบการบรรยายสำหรับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร การจัดสร้างและจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า (FORGENMAP). สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 36 น.

DFSC, 2000. Conservation of genetic resources of *Pinus merkusii* inThailand. DFSC Series of Technical Notes. TN58. Danida Forest Seed Center, Humlebaek, Denmark.

Payne, R W., Lance, P.W., Anisele, A.E., Bicknell, K.E., Digby, P.G.N., Harding, S.A., Leech, P.K., Simpson, H.R., Todd, A.D., Verrier, P.J., White, R.P., Gower, J.C., and Tunnicliffe Wilson, G. 1987. Genstat 5 Reference Manual. Oxford University Press, New York, USA.

Pinyopusarerk, K. 1996. Casuarina equisetifolia: a breeding program for India. UNDP/FAO Regional Project on Improvement Productivity of Man-made Forests Through of Technological Advance in Tree Breeding and Propagation (RAS/91/004) 44p.

Schmidt L. 1993. Seed Orchard. Guidelines on establishment and management practices. UNDP/FAO regional project on improved productivity of man-made forests through application of technological advances in tree breeding and propagation. (RAS/91/004).

Whitaker, D., Williams, E.R., and John, J.A. 1999. CycDesigN: A Package for the Computer Generation of Experimental Design. CSIRO Forestry and Forest Products. Canberra. Australia.

การตัดขยายระยะไม้สัก

บทที่ 4

Chapter 4

การปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

(Manipulations of Seed Sources)

บทที่ 4
การปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
(Manipulations of Seed Sources)

หมู่ไม้ที่ได้ดำเนินการจัดสร้างเป็นแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า จำเป็นต้องได้รับการปฏิบัติ บำรุงดูแลรักษา เพื่อวัตถุประสงค์ต่อไปนี้ (Pedersen, 1999)

- ทำให้ปริมาณผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น
- ทำให้สามารถเข้าถึงแหล่งเมล็ดได้สะดวก
- ทำให้เมล็ดมีคุณภาพดีขึ้น ทั้งทางสรีระและทางพันธุกรรม
- ทำให้สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเมล็ด
- ทำให้แหล่งเมล็ดมีความปลอดภัย ทั้งจากไฟและการลักลอบตัด หรือการบุกรุกพื้นที่
- ป้องกันการผสมเกสรกับต้นไม้ที่ไม่ต้องการ

กิจกรรมของการปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดไม้ ขึ้นกับระดับชั้นคุณภาพของแหล่งเมล็ด กล่าวคือ กิจกรรมของการปฏิบัติเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นของแหล่งเมล็ด แหล่งเมล็ดไม้ชั้นดีที่สุดคือ สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ต้องมีการจัดการหลายประการ เช่น ถางวัชพืช ตัดขยายระยะ ทำแนวกันไฟ ใส่ปุ๋ย ป้องกันและกำจัดวัชพืช ซึ่งต่างกับแหล่งเมล็ดประเภทแหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ หรือแหล่งเมล็ดคัดเลือก ที่มีกิจกรรมการจัดการน้อย นอกจากทำแนวขอบเขต ป้องกันไฟ หรือป้องกันการบุกรุกลักลอบตัดต้นไม้และมีบางกรณีที่อาจไม่จำเป็นต้องมีกิจกรรมปฏิบัติการใด ๆ เลย ด้วยเหตุผลดังนี้ (Pedersen, 1999)

- เป็นแหล่งที่ผลิตเมล็ดได้ดีทั้งปริมาณและคุณภาพอยู่แล้ว
- เป็นแหล่งที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการจัดการที่ดีอยู่แล้วโดยหน่วยงานหรือองค์กรอื่น เช่น อยู่ในที่สาธารณะ เช่น วัด หรือ โรงเรียน หรือ เป็นพื้นที่ที่กำลังศึกษาทดลองทางวนวัฒนวิทยา
- เป็นแหล่งที่ต้นไม้มีอายุมากเกินไปจนมีผลต่อการออกดอกออกผล และเมื่อดำเนินการปรับปรุงแล้วจะไม่ช่วยให้ผลผลิตเมล็ดดีขึ้น
- เป็นแหล่งที่ไม่คุ้มค่าในการดำเนินการ โดยเฉพาะเมื่อเห็นว่ามีแหล่งอื่นที่มีคุณภาพดีกว่าหรือสำคัญกว่า

ก่อนจะทราบถึงวิธีปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ควรทำความเข้าใจกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือมีอิทธิพลต่อผลผลิตเมล็ดเสียก่อน ดังต่อไปนี้

4.1 ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

ปริมาณผลผลิตเมล็ดไม้ในแต่ละปีของต้นไม้ที่เติบโตเต็มที่จะมีความผันแปรแตกต่างกันไปในแต่ละต้น แต่ละชนิด แต่ละหมู่ไม้ สภาพภูมิประเทศ และความยาวนานของช่วงเวลาที่ไม่ให้ผลผลิตมาก หรือปีเมล็ดดก (seed year) ปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดเหล่านี้ แบ่งได้เป็น 2 ปัจจัย (Matthews, 1964)

4.1.1 ปัจจัยภายใน (intrinsic factors) ได้แก่

1) อายุที่พร้อมออกดอกผล (reproductive age) อายุต้นไม้ที่เริ่มผลิตเมล็ดและจำนวนปีที่ให้เมล็ดได้แปรผันตามชนิดไม้ เช่น ไม้กระถินยักษ์และไม้สักให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุเพียงประมาณปีครึ่งและ 8 ปี ตามลำดับ สำหรับไม้สัก วีระพงษ์ (2543) รายงานว่าอายุของต้นไม้มีผลต่อคุณภาพเมล็ด (จำนวนเมล็ดลักษณะสมบูรณ์ที่บรรจุอยู่ในผล) และเปอร์เซ็นต์การงอก โดยพบว่าเมล็ดจากต้นไม้อายุ 35 ปีขึ้นไปมีคุณภาพเมล็ดและเปอร์เซ็นต์การงอกสูงกว่าเมล็ดจากต้นไม้อายุ 10 ปี

2) ขนาดของลำต้นและเรือนยอด (size of stem and canopy) ขนาดลำต้นและเรือนยอดมีผลโดยตรงต่อปริมาณผลผลิตเมล็ด กล่าวคือ ต้นไม้ (ชนิดเดียวกัน) ที่มีลำต้นสูงใหญ่จะผลิตเมล็ดได้มากกว่าต้นเล็กหรือต้นที่เรือนยอดอยู่ใต้ร่มเงา ตัวอย่างเช่น ไม้ยูคาลิปตัสพันธุ์ segnans และ delegatensis ประมาณ 80% ของเมล็ดทั้งหมดเก็บจากไม้ที่มีเรือนยอดเด่น นอกจากนี้พบว่าปัจจัยด้านความสูงมีอิทธิพลต่อผลผลิตเมล็ดน้อยกว่าขนาดของลำต้น (อ้างตาม ประโชติ 2528)

3) ช่วงเวลาการออกดอก (periodicity in flowering) การออกดอกผันแปรตามชนิดไม้ โดยทั่วไปออกดอกปีละครั้ง แต่ไม้โตเร็วบางชนิด เช่น ไม้กระถินณรงค์และกระถินเทพา ออกดอกปีละ 2 ครั้ง ทำให้ผลิตเมล็ดได้มากกว่า สำหรับไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) บางชนิด เช่น ยางนา ออกดอกไม่สม่ำเสมอทุกปี อาจมีช่วงที่เป็นปีที่มีผลดก (seed year) หรือปีที่มีผลน้อย (bad seed year)

4.1.2 ปัจจัยภายนอก (extrinsic factors) ได้แก่

1) สภาพแวดล้อม (environmental factors) พืชในป่าเขตร้อน (tropical forests) โดยทั่วไปสามารถออกดอกติดผลได้ทุกช่วงเวลาตลอดทั้งปี เนื่องจากสภาพภูมิอากาศไม่ร้อนหรือหนาวจัดเกินไป แต่สำหรับป่าในเขตอบอุ่น (temperate forests) พืชส่วนใหญ่ออกดอกในฤดูที่มีอากาศอบอุ่น ไม่ออกดอกหรือผลิตเมล็ดในฤดูหนาว เนื่องจากความเย็นทำให้ดอกผลได้รับอันตรายได้ (สัมพันธ์ 2525) สภาพภูมิอากาศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงหรือฉับพลันก็เป็นอันตรายต่อตาดอกและผล เช่น สภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้งมากสามารถทำให้ตาดอกและดอกของไม้ยูคาลิปตัสร่วงหล่นจากต้นเมื่อยังมีขนาดเล็ก นอกจากนี้การที่มีพายุลมแรงและไฟไหม้ตามพื้นป่าก็สามารถทำให้เกิดความเสียหายต่อดอกได้

2) ปัจจัยสิ่งที่มีชีวิต (biotic factors) สิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะสัตว์ต่าง ๆ เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ดอก ผลและเมล็ด ได้รับความเสียหาย ตัวอย่างเช่น

- นกและค้างคาวที่จิก แทะดอกและผลจนทำให้ดอกและผลถูกทำลาย และบางส่วนอาจได้รับเชื้อราที่เป็นอันตรายต่อผลบนต้นด้วย
- หนอนผีเสื้อกินดอก (*Pagida salvaris*) โดยตัวหนอนกินดอกตูมของต้นสัก
- ด้วงน้ำมัน (*Mylabris phalerata* Pall) และเพลี้ยดูดน้ำเลี้ยงช่อดอกสัก (*Machaerota* sp.) กัดกินและทำลายดอกและช่อดอกสัก
- หนอนผีเสื้อกินเมล็ดสัก (*Dichocrosis punctiferalia* และ *Eublemma* sp.) เจาะกินผลและเมล็ดสัก
- ด้วงเจาะเมล็ด (*Bruchus* sp.) กินเมล็ดสีเสียดแก่น (*Acacia catechu*)
- หนอนผีเสื้อเจาะยอดสน (*D.sylvestrella*) ทำลายผลสนสามใบ เป็นต้น (ฉวีวรรณ 2526)
- เพลี้ยโดยกัดกินใบและยอดอ่อนกระถินยักษ์ (*Heteropsylla cubana*)

4.2 ปัจจัยและการปฏิบัติที่มีผลต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืช

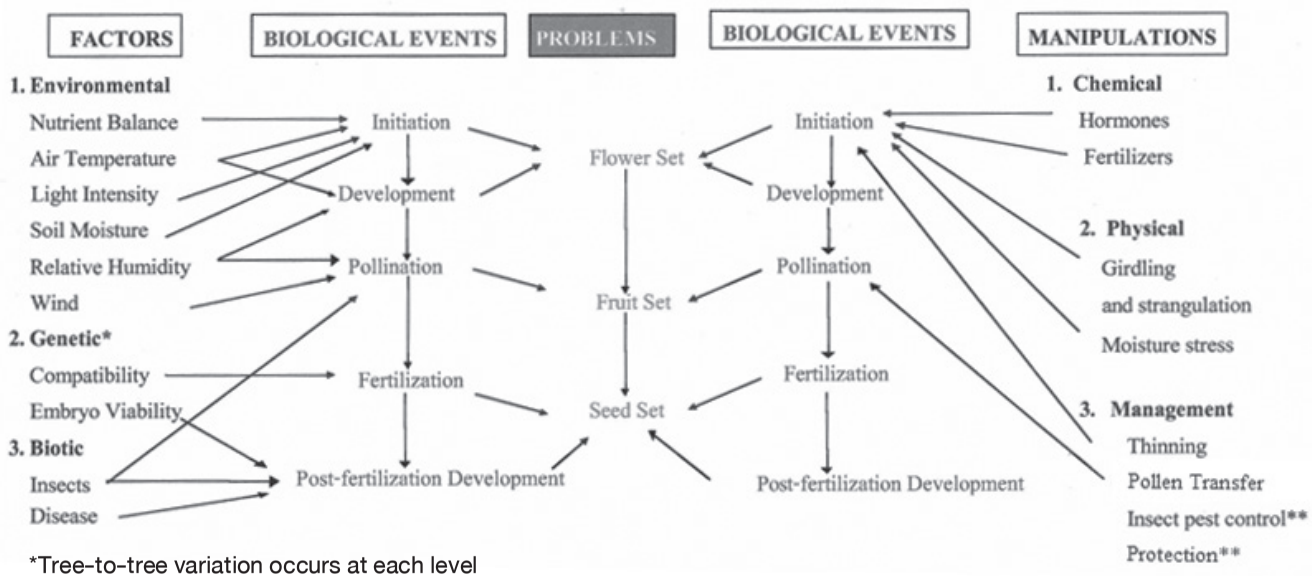
ลักษณะความสัมพันธ์ของปัจจัยและการปฏิบัติที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืช (biological events) แสดงตามภาพที่ 18 ซึ่งชี้ถึงปัจจัยของสภาพแวดล้อม (environmental factors) ปัจจัยพันธุกรรม (genetic factors) ปัจจัยที่มีชีวิต (biotic factors) และการปฏิบัติด้วยวิธีต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาของพืชในระยะต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่ ตาดอกเริ่มปรากฏ (flower initiation) ดอกเจริญพัฒนา (flower development) ช่วงการถ่ายเรณู (pollination) ช่วงการผสมพันธุ์ (fertilization) และช่วงการพัฒนาภายหลังผสมพันธุ์ (post-fertilization) เห็นได้ว่าการพัฒนาของพืชในแต่ละช่วงอาจเกิดกรณีปัญหาต่าง ๆ ขึ้นได้ คือ ช่วงตาดอกเริ่มปรากฏและขณะที่ดอกกำลังเติบโตเกิดปัญหาดอกร่วง (flower set) ช่วงการถ่ายเรณูเกิดปัญหาการติดผล (fruit set) ช่วงการผสมพันธุ์และช่วงการพัฒนาภายหลังผสมพันธุ์ เกิดปัญหาการพัฒนาเป็นเมล็ด (seed set)

ในที่นี้จะกล่าวถึงการปฏิบัติต่อพืชหรือแหล่งเมล็ดที่สามารถดำเนินการได้ในช่วงต่าง ๆ ของกระบวนการทางชีววิทยาของพืช ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

4.2.1 การใช้สารเคมี (chemical application)

4.2.2 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (physical treatment)

4.2.3 การจัดการ (management) โดยวิธีต่างๆ เพื่อส่งเสริมการออกดอกผลและบำรุงรักษาแหล่งเมล็ด เช่น การตัดขยายระยะ การจัดการด้านการเคลื่อนย้ายเรณู การควบคุมป้องกันโรคและแมลง และการป้องกันให้แหล่งมีความปลอดภัย



*Tree-to-tree variation occurs at each level

**Insecticide and protection can be applied with caution at every stage of biological events

อ้างตาม สุวรรณ (2542)

ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ของปัจจัยและการปฏิบัติที่มีผลต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืช

4.2.1 การใช้สารเคมี ได้แก่ การใช้ฮอร์โมนและการใช้ปุ๋ย

1) การใช้ฮอร์โมน

การใช้ฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเติบโต (growth regulators) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อชักนำหรือกระตุ้นการออกดอกจำเป็นต้องทราบช่วงเวลาการเกิดตาดอก เนื่องจากต้องใช้ฮอร์โมนหรือสารควบคุมในระยะก่อนหรือระหว่างกำเนิดตาดอก (floral initiation) (Owens *et al*, 1991) เพื่อให้เกิดการกระตุ้นและเปลี่ยนการพัฒนาจุดกำเนิดจากตาใบ (vegetative bud) ไปเป็นตาสร้างอวัยวะสืบพันธุ์ (reproductive bud) ได้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

สารควบคุมการเติบโตในกลุ่ม gibberellin มีการใช้อย่างแพร่หลายและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีในการชักนำและเพิ่มการออกดอกของไม้หลายชนิดในกลุ่มไม้สน (softwood) แต่ gibberellin กลับให้ผลตรงข้ามในพืชกลุ่มไม้ใบกว้าง (hardwood) สำหรับสารที่ส่งเสริมการออกดอกในกลุ่มไม้ใบกว้างคือ สารในกลุ่มชะลอการเติบโต (growth retardants) เช่น พาโคลบิวทราโซล (paclobutrazol) สารดังกล่าวทำให้เนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายยอดสังเคราะห์ gibberellins น้อยลง และปริมาณ auxin ต่ำ เป็นผลให้กิ่งก้านยืดตัวลดลง (Dalziel and Lawrence, 1984; Atognozzi et. al., 1986) และมีงานวิจัยจำนวนมากรายงานผลการใช้พาโคลบิวทราโซลในการส่งเสริมการออกดอกของไม้สกุล ยูคาลิปตัส (สุดารัตน์ และคณะ 2544; Hetherington *et. al*., 1991; England *et.al*., 1992; Griffin *et. al*., 1993)

2) การใช้ปุ๋ย (fertilizer application)

การใส่ปุ๋ยเพื่อหวังผลในการเพิ่มผลผลิตเมล็ดควรกระทำหลังจากที่พืชได้สร้างตาดอกแล้ว สูตรของปุ๋ยที่ใช้นั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่หรือคุณสมบัติของดินและควรมีการทดสอบว่าปุ๋ยสูตรใดให้ผลดีที่สุด ในทางปฏิบัตินั้นหากคุณสมบัติของดินยังไม่แน่นอนก็อาจใช้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 15-15-15 ทดแทนไปได้ (Ghazoul, 1997)

ผลของปุ๋ยในการเพิ่มผลผลิตเมล็ดยังมีความผันแปรแตกต่างกันในแต่ละท้องที่หรือชนิดไม้ ทั้งนี้เนื่องจากการออกดอกและติดผลนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายประการ เป็นเหตุให้ผลการศึกษาแตกต่างกันได้ ตัวอย่างเช่น สุปิยา (2541) รายงานว่า การใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 สามารถเพิ่มผลผลิตเมล็ดในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักได้ถึง 1.4 กิโลกรัม/ต้น แต่ สุวรรณ และคณะ (2542) พบว่าปุ๋ยสูตร 15-15-15 ไม่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดของกระถินณรงค์อายุ 2-5 ปี

4.2.2 การปฏิบัติทางกายภาพ

1) การตัดท่ออาหารและการรัดที่เปลือกต้นหรือกิ่ง (girding และ strangulation)

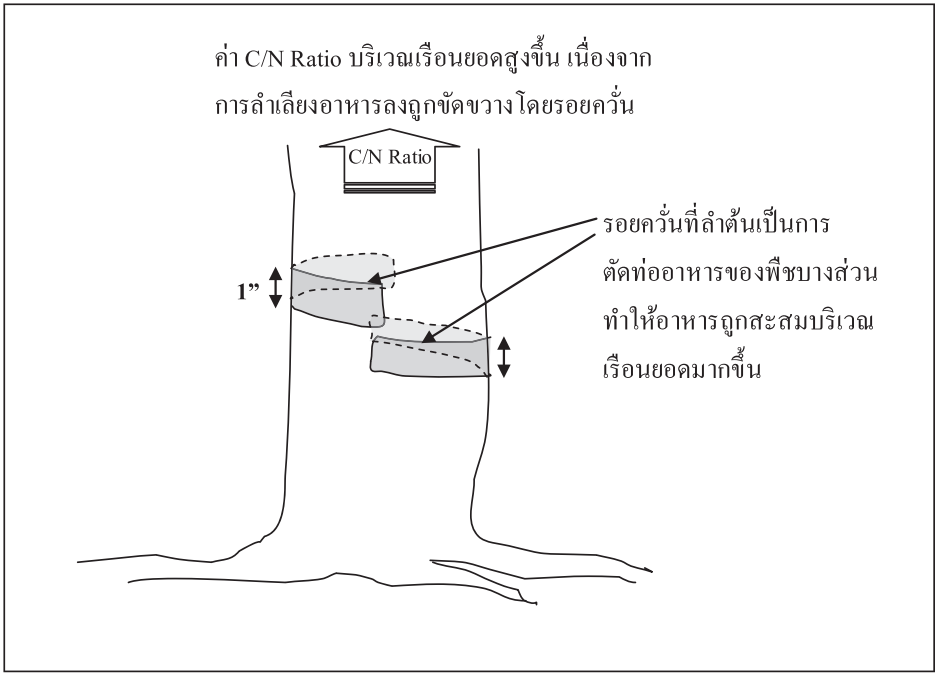
การตัดท่ออาหาร (phloem) ในแนวขวางที่เปลือกต้นไม้หรือการควั่นเปลือกต้นไม้ เพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหารที่ส่งมาจากเรือนยอดของพืช ในที่นี้ทำโดยควั่นเปลือกของกิ่งหรือต้นบางส่วนเพื่อช่วยเพิ่มการออกดอก แม้ว่าการควั่นเปลือกจะไม่มีผลต่อการลำเลียงน้ำหรือการลำเลียงแร่ธาตุเนื่องจากท่อน้ำ (xylem) อยู่ภายในเนื้อไม้ แต่ส่วนของพืชใต้รอยควั่นซึ่งรวมทั้งรากด้วยจะไม่มีโอกาสได้รับอาหารจากใบหรือได้รับน้อยมาก ดังนั้นหากควั่นรอบต้นไม้ทิ้งไว้เป็นเวลานานจึงอาจทำให้ต้นไม้ตายได้ การควั่นนอกจากทำที่เปลือกบริเวณลำต้นแล้ว อาจควั่นที่กิ่ง (branch girdling) ก็ได้

การรัดที่เปลือกต้นหรือกิ่ง ทำเพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหารของพืช โดยใช้หลักการเดียวกับการควั่นเปลือกต้นไม้ แต่เบาบางกว่า คือไม่ตัดท่ออาหาร แต่ใช้รัดลำต้นหรือกิ่งด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน เช่น ลวดหรือแถบโลหะ

วิธีการควั่นเปลือกต้นไม้และการรัดเปลือกต้นไม้ มีการนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยเพิ่มดอกและผลผลิตเมล็ด มีรายงานว่าได้ประสบความสำเร็จกับไม้ผล ไม้สน และไม้ใบกว้างบางชนิด (Owens and Blake, 1985) ทั้ง 2 วิธีนี้มีเป้าหมายในการเพิ่มความเข้มข้น (concentration) ของคาร์โบไฮเดรตที่เรือนยอด เนื่องจากการเคลื่อนที่ลงถูกขัดขวางโดยรอยควั่นหรือรอยที่รัดต้นไม้ พร้อมกันกับการดึงดูดของธาตุอาหารในดินขึ้นสู่เรือนยอดถูกจำกัด วิธีการนี้มีแนวคิดมาจากทฤษฎี carbon/nitrogen (C/N) ratio (Kraus, 1925) ที่เสนอว่าค่า C/N Ratio สูง (ค่า C สูง) จะสามารถส่งเสริมการออกดอก ขณะที่ค่า C/N ratio ต่ำ (ค่า N สูง) จะทำให้การเจริญทาง vegetative growth เพิ่มขึ้น

การควั่นเปลือกต้นไม้และการรัดต้นให้ผลต่างกันทั้งในรูปของผลผลิตเมล็ดและการถูกทำลายของต้นไม้ ตัวอย่างเช่น การทำ thin girdling (1 นิ้ว) รอบต้นแบบให้เหลื่อมล้ำกัน (overlapping) เพิ่มผลผลิตเมล็ดได้ดีและแผลจะเป็นปกติ แต่หากถูกทำซ้ำบ่อย ๆ อีกก็จะทำอันตรายต่อต้นไม้ในระยะยาวได้ (ภาพที่ 19) การรัดต้นที่ความหนักเบาต่างกันจะแสดงผลการขัดขวางการเคลื่อนย้าย C และ N ต่างกัน แต่ส่วนมากพบว่า การควั่นต้นมีประสิทธิภาพกว่าการรัดเปลือกต้นไม้ (อ้างตาม Owens and Blake, 1985) ความสำเร็จของ 2 วิธีนี้ ยังขึ้นกับเวลาและช่วงเวลาที่ดำเนินการด้วย ซึ่งอาจทดลองกระทำในช่วง 2-3 เดือน ก่อนที่ตาของพืชจะพัฒนาเป็นตาดอกโดยอาจทดลองแบ่งเวลาเป็นทุกช่วงสัปดาห์

อย่างไรก็ตาม การควั่นและการรัดต้นไม่เหมาะกับการผลิตเมล็ดหรือแปลงปลูกที่มีเป้าหมายในการเก็บเมล็ดในระยะยาว แต่เหมาะกับกรณีที่จำเป็นต้องเก็บเมล็ดจำนวนมากแบบชั่วคราว (Zobel and Talblet, 1991)



ภาพที่ 19 การควั่นเปลือกต้นไม้แบบบาง (thin girdling) โดยควั่นเป็นสองแนวให้เหลื่อมล้ำกัน

2) การควบคุมความชื้น (moisture stress)

Owens and Blake (1985) เสนอว่าการควบคุมความชื้นสามารถปฏิบัติได้หลายวิธี เช่น ควบคุมการให้น้ำ (controlled irrigation) ทำให้พืชขาดแคลนน้ำ (drought treatments) หรือริดราก (root pruning) และรายงานว่าผลการศึกษาการควบคุมความชื้นสามารถกระตุ้นการออกดอกและการติดผลในไม้สนหลายชนิด รวมทั้งพืชบางชนิดที่ปลูกลงกระถาง (containerized trees) ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถความคุม water potential อย่างใกล้ชิด อย่างไรก็ตามวิธีนี้อาจไม่เหมาะสมกับประเทศในเขตร้อนชื้นและมีฝนตกมาก อย่างเช่นประเทศไทย เนื่องจากการดำเนินงานในภาคสนามอาจมีความผันแปรได้เนื่องจากการควบคุมน้ำทำได้ยาก อีกทั้งยังไม่สามารถวัดค่า water potential ได้

4.2.3 การจัดการเพื่อส่งเสริมการออกดอกผลและบำรุงรักษาแหล่งเมล็ด

นอกเหนือจากการปฏิบัติโดยใช้สารเคมีและปฏิบัติทางกายภาพแล้ว การจัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การตัดขยายระยะ การจัดการด้านการเคลื่อนย้ายเรณู และการควบคุมป้องกันให้มีความปลอดภัยจากแมลงและมนุษย์ ก็สามารถช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับแหล่งเมล็ดและยังเป็นการบำรุงรักษาแหล่งเมล็ดไปด้วย เช่น ปัญหาผลผลิตเมล็ดต่ำเนื่องจากหมู่ไม้ขึ้นอยู่หนาแน่นเกินไปจนเป็นอุปสรรคต่อการเติบโตและการออกดอกผล ปัญหาการผสมเกสรที่ไม่มีประสิทธิภาพ และปัญหาหมู่ไม้ได้รับอันตรายจากแมลงหรือมนุษย์เอง การจัดการดังกล่าวทำได้ดังต่อไปนี้

1) การตัดขยายระยะ (thinning)

การตัดขยายระยะ ถือว่าเป็นการจัดการที่สำคัญอย่างหนึ่งของการปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ด การตัดขยายระยะทำได้ไม่ง่ายนัก มีระเบียบ ขั้นตอนหลายประการ และยังใช้เวลาการดำเนินงานนาน ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจให้ชัดเจนว่าเมื่อใดควรเริ่มทำการตัด ควรตัดต้นไม้ออกเท่าไร และจะพิจารณาเลือกต้นไม้ต้นใดออก จึงสร้างปัญหาให้แก่ผู้ปฏิบัติโดยเฉพาะผู้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐสวนป่าโดยทั่วไป ไม่ว่าจะปลูกเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เนื้อไม้ หรือเพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บเมล็ด การตัดต้นไม้ออกจากสวนในขณะที่ต้นไม้กำลังเติบโตมีความจำเป็น เนื่องจากได้ประโยชน์สองประการพร้อมกันคือ ลดความหนาแน่น ซึ่งทำให้เกิดแก่งแย่งทั้งทางเรือนยอดและระบบราก เปิดโอกาสให้ไม้ที่เหลืออยู่พัฒนาและเติบโตได้เต็มที่ และเป็นการกำจัดต้นที่มีลักษณะไม่ดี (undesirable phenotypes) ออก งานวิจัยจำนวนมากแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการตัดขยายระยะที่มีต่อการเติบโต (นันทนา 2536; ทวีโชค 2539; กอบศักดิ์ 2540; จักรพันธุ์ และขวัญชัย 2543; สุวรรณ และคณะ 2542; ทศพร และชิงชัย 2545) และต่อผลผลิตเมล็ด (สุวรรณ และคณะ 2542) สำหรับสวนผลิตเมล็ดการตัดขยายระยะยิ่งมีความสำคัญมาก เนื่องจากตามหลักวิชาการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดต้องตัดต้นไม้ที่มีลักษณะไม่ดีให้เหลือแต่ต้นที่ดีได้มีโอกาสผสมพันธุ์กัน

การตัดขยายระยะควรทำเมื่อใด

กำหนดเวลาการตัดขยายระยะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของสวนป่าและชนิดไม้นั้น ๆ ตัวอย่างเช่น หากเป็นสวนป่าอุตสาหกรรมทั่วไป การตัดควรทำเมื่ออัตราการเติบโตลดลง ซึ่งทราบได้จากการวัดการเติบโตของต้นไม้ทุกปี แต่สำหรับไม้โตเร็วที่ปลูกเพื่อใช้ชิ้นไม้สับ เช่นยูคาลิปตัส การตัดขยายระยะอาจไม่จำเป็นมากนัก เพราะเมื่ออายุ 5-6 ปี ก็สามารถตัดไม้ทั้งสวนออกใช้ทั้งหมดในคราวเดียว

อย่างไรก็ตาม แม้จะกล่าวได้ว่าโดยทั่วไป ควรตัดเมื่อเรือนยอดของต้นไม้เริ่มเบียดชิดกัน แต่เพื่อให้เป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ จึงขอเสนอแนะว่า สำหรับหมู่ไม้ที่ปลูกในระยะปลูก 4x4 เมตร หากเป็นไม้โตปานกลางควรตัดครั้งแรกเมื่ออายุไม่เกิน 6 ปี ตัวอย่างเช่น สนสามใบ (จักรพันธุ์และขวัญชัย 2543) และหากเป็นไม้โตเร็วควรตัดเมื่ออายุไม่เกิน 4 ปี เช่น กระถินณรงค์ (สุวรรณและคณะ 2542) แต่สำหรับไม้สัก ซึ่งมีเรือนยอดค่อนข้างโปร่ง และเนื้อไม้ต้องใช้เวลาหลายปีก่อนจะมีความแข็งพอที่จะใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ ควรตัดครั้งแรกเมื่ออายุ 15 ปี ทั้งนี้เป็นการปลูกสักแบบใหม่ที่กำหนดรอบตัดฟันไว้ที่อายุเพียง 40 ปี และมีพืชเกษตรแทรกตามระบบวนเกษตร และตัดครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ที่อายุ 20 และ 30 ปี ตามลำดับ (บุญวงศ์ และคณะ 2535) ข้อเสนอแนะนี้เป็นเพียงแนวทางในการวางแผนเพื่อกำหนดช่วงเวลาการตัดขยายระยะเท่านั้น แต่ช่วงเวลาที่ควรตัดจริงอาจต้องทำก่อนหรือหลังก็ได้ เนื่องจากการเติบโตของต้นไม้และการพัฒนาเรือนยอดซึ่งใช้เป็นสิ่งกำหนดเวลาการตัด จะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ทำให้ต้นไม้โตช้าหรือเร็วกว่าที่ประมาณไว้ ดังนั้นการกำหนดเวลาตัดที่แน่นอนจำเป็นต้องดูสภาพจริงของสวนป่าเป็นหลัก

งานวิจัยการตัดขยายระยะไม้สัก (ภาพโดย: นายทศพร วัชรางกูร และ ดร.วรพรรณ หิมพานต์)

ตัดต้นไม้ออกเท่าไร

การพิจารณาว่าจะตัดต้นไม้ออกเท่าใดหรือความหนักเบาของการตัดขยายระยะ อาจขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้สวนป่า ระยะการพัฒนาของสวนป่าหรืออายุของสวนป่า และจำนวนต้นไม้ที่ตัดก็มีความสัมพันธ์กับวิธีการตัดด้วยดังจะได้กล่าวต่อไป แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงปริมาณต้นไม้ที่จะตัดออกจาก "สวนป่าที่ต้องการใช้เป็นแหล่งเมล็ด"

การกำหนดความหนักเบาของการตัดขยายระยะวิธีหนึ่งที่ทำได้ง่ายและรวดเร็ว คือการใช้ค่าความสัมพันธ์ของความสูงของต้นไม้และระยะห่างระหว่างต้นไม้ ที่เรียกว่า relative spacing (RS) (อ้างตาม Pedersen, 1999) การหาค่า RS นี้ เจ้าหน้าที่เพียงคนเดียวก็สามารถทำได้และใช้เวลาในภาคสนามไม่มากนักโดยเฉพาะหากหมู่ไม้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก (uniform) จะสามารถทำให้เสร็จได้ภายในเวลาเพียงชั่วโมงเดียว วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ก็พบหาได้ทั่วไปได้แก่ เทปวัดระยะ เครื่องมือวัดความสูง ปากกา กระดาษและเครื่องคิดเลข ค่า RS หาได้จากสูตร

Relative spacing (RS) = Distance among tree (D) / Height of tree (H)

(Distance among tree = ค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างต้นไม้ ,

Height of trees = ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้)

ความหนักเบาของการตัดจะรู้ได้จากค่า RS ที่หาได้ โดยเปรียบเทียบกับ "ค่า RS มาตรฐาน" โดยค่า RS มาตรฐานที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการผลิตเมล็ด คือ 35 - 40% *

* หมายเหตุ : "ค่า RS มาตรฐาน" ที่ระบุไว้นี้ เป็นเพียงตัวเลขประมาณที่พอจะใช้เป็นแนวทาง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ เนื่องจากยังไม่มีการทำ "ค่า RS มาตรฐาน" ของไม้ป่าเขตร้อน ค่า 35 – 40% นี้ ผู้จัดทำอนุมานจากเอกสารทางวิชาการ (Pedersen, 1999) และที่ได้ทดลองปฏิบัติจริงกับไม้ป่าบางชนิดของประเทศไทย (ดูตัวอย่างการใช้ค่า RS กับสวนป่าไม้กระถินเทพา ที่จังหวัดชุมพร)

ตัวอย่างการกำหนดความหนักเบาในการตัดขยายระยะโดยวิธี relative spacing:

<u>ชนิดไม้</u> : กระถินเทพา (*Acacia mangium*)

<u>อายุ</u> : 18 ปี

<u>สถานที่</u> : สวนป่ากระถินเทพา พื้นที่ 70 ไร่ โครงการฟื้นฟูพื้นที่ภาคใต้ที่ประสบวาตภัยจากไต้ฝุ่นเกย์ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร

<u>ลักษณะแปลงปลูก</u> : ต้นไม้ในแปลงมีอัตราการรอดตายสูง เรือนยอดเบียดชิดกันมาก พุ่มเรือนยอดสูงและหนาแน่น

<u>ปีที่ดำเนินการ</u> : พ.ศ. 2542

<u>กำหนดค่า RS มาตรฐาน</u> : กำหนดค่า RS ที่ 40 % เนื่องจากเห็นว่า เรือนยอดเบียดเสียดกันอย่างมากจำเป็นต้องใช้พื้นที่มาก เพื่อให้พุ่มเรือนยอดเจริญพัฒนาและผลิตดอกออกผลได้เต็มที่

<u>การหาค่า RS ของหมู่ไม้เพื่อพิจารณาว่าต้องตัดขยายระยะหรือไม่</u> ทำได้โดย

1. วัดความสูงของต้นไม้ ได้ค่าเฉลี่ย 18 เมตร ดังนั้น Height = 18
2. หาค่าระยะห่างระหว่างต้นไม้ Distance among trees

จากการสำรวจแปลงพบว่าโดยเฉลี่ยของพื้นที่ 1 ไร่ มีต้นไม้ตายไป 10 ต้น คือเหลืออยู่ 90 ต้น/ไร่

จากสูตรการหาจำนวนต้นต่อไร่ คือ

จำนวนต้นต่อไร่ = พื้นที่หนึ่งไร่ / พื้นที่ระยะปลูก

90 = 1600 / พื้นที่ระยะปลูก

พื้นที่ระยะปลูก = 1600 /90

ดังนั้น ระยะห่างระหว่างต้นไม้ Distance among trees = 4.2 เมตร

3. แทนค่าในสูตร RS = Distance among trees (D) / Height (H) x 100

ค่า RS ของแปลงก่อนตัดขยายระยะ = 4.2 x 18 = 23 %

ต้องทำการตัดขยายระยะเนื่องจากค่า RS ของหมู่ไม้<u>น้อยกว่า</u>ค่า RS มาตรฐาน

<u>คำนวณหาจำนวนต้นไม้ที่ต้องตัดออก</u> ทำได้โดย

แทนค่าในสูตร จาก RS = D/H

$D = RS \times H$

$\sqrt{1600/n} = 0.40 \times 18$

$1600/n = (7.2)^2$

$n = 1600 / 51.84 = 30.86$

จำนวนต้นไม้ที่เหลือไว้ = *31 ต้น / ไร่*

หรือจำนวนต้นไม้ที่ควรตัดออก = 90 - 31 = 59 ต้น/ไร่

เมื่อทำการตัดขยายระยะสางพื้นที่ 70 ไร่ จะมีจำนวนต้นไม้ที่เหลือไว้ = 31 x 70

= 2,170 ต้น

จำนวนต้นไม้ที่ตัดออก = 59 x 70

= 4,130 ต้น

การเลือกตัดต้นไม้ออก

เมื่อทราบว่าควรจะตัดต้นไม้ออกกี่ต้นแล้ว ขั้นต่อไปคือ พิจารณาว่าจะตัดต้นไม้ต้นไหนออก ซึ่งการเลือกตัดต้นไม้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ลักษณะของสวนป่า วัตถุประสงค์ของการใช้งานสวนป่า ความสม่ำเสมอของต้นไม้ในแปลงและลักษณะทรงพุ่ม และความหนาแน่นของเรือนยอด

ปัจจัยอีกประการหนึ่งที่ต้องพิจารณาด้วยคือ ระบบสืบพันธุ์ของไม้ชนิดนั้น กล่าวคือหากเป็นพืชที่มีดอกตัวผู้และตัวเมียแยกกัน เมื่อวางแผนจะตัด ก็ต้องพิจารณาคัดเลือกให้มีต้นตัวผู้ ต้นตัวเมียที่เหลืออยู่ให้มีสัดส่วนที่เหมาะสม

วิธีการเลือกตัดต้นไม้หรือวิธีการตัดขยายระยะทำได้ 5 แบบ คือ

1. low thinning เป็นการตัดจากเบื้องล่างโดยตัดไม้ที่มีลักษณะที่เลวที่สุดออกก่อน เช่น พวกที่ถูกบดบัง เป็นโรค ฯลฯ หลังจากนั้นจึงพิจารณาตัดไม้ที่มีลักษณะสูงขึ้น

2. crown thinning เป็นการตัดจากเบื้องบนลงมา โดยพิจารณาตัดไม้ที่มีเรือนยอดเด่นและนำไปใช้ประโยชน์ได้ก่อน วิธีนี้จะมุ่งตัดไม้เดิมและไม้รองเพื่อเปิดช่องว่างให้แก่ต้นไม้ที่เหลือ เพื่อเร่งการเติบโตและเป็นการเพิ่มพูนรายได้อีกทางหนึ่ง

3. mechanical or geometric thinning หรือ row thinning เป็นการเลือกตัดต้นไม้อย่างเป็นระบบแน่นอน เช่น ตัดต้นเว้นต้นหรือแถวเว้นแถว วิธีนี้ให้ความสำคัญของระยะห่าง (spacing) ระหว่างต้นไม้มากกว่าตำแหน่งเรือนยอดของต้นไม้ หรือสภาพและขนาดของต้นไม้ที่ตัดออกหรือที่เหลืออยู่ หรือไม่คำนึงว่าต้นหรือแถวที่ตัดจะเป็นไม้เรือนยอดเด่น (dominant) ไม้เรือนยอดรอง (co-dominant) มีลักษณะดีหรือเลว ขนาดใหญ่หรือเล็ก (Nyland, 1996) เป็นวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันทั่วไป เนื่องจากเป็นวิธีที่ปฏิบัติได้ง่ายไม่ต้องอาศัยความชำนาญในการคัดเลือกไม้ที่จะตัดออก สามารถใช้เครื่องจักรกลปฏิบัติงานได้ วิธีนี้ยังเหมาะกับการตัดขยายระยะครั้งแรก ซึ่งต้นไม้ยังเติบโตไม่มากนักและมีขนาดใกล้เคียงกัน

4. selection thinning เป็นการตัดไม้ที่มีเรือนยอดเด่นแต่มีลักษณะไม่ดี หรือมีเรือนยอดเด่นโดดเดี่ยวเหนือไม้อื่นออก เพื่อเปิดโอกาสให้ไม้ที่มีเรือนยอดต่ำกว่าที่มีอยู่เป็นจำนวนมากเติบโตได้เต็มที่

5. integrated thinning เป็นการตัดแบบผสมผสาน คือต้องใช้หลายวิธีผสมกันเพื่อให้ได้หมู่ไม้ที่มีลักษณะตามต้องการ มักใช้กับสวนป่าที่มีการเติบโตและพัฒนาไม่สม่ำเสมอ

การตัดขยายระยะในสวนป่าหนึ่งๆ หรือการตัดแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่ต้องใช้หลายวิธีผสมผสานกัน ตัวอย่างเช่น ที่สวนป่ากระถินเทพา จังหวัดชุมพร (ตามตัวอย่างเรื่อง RS) ใช้วิธี low thinning

ตัดไม้ที่ขนาดเล็ก คดงอ และถูกเบียดบังออก พร้อมกับวิธี selection thinning ตัดต้นที่มีเรือนยอดเด่นแต่ลักษณะไม่ดีออก เพื่อให้มีต้นไม้ที่ดีที่เหลือสามารถเจริญพัฒนาให้ผลผลิตเมล็ดที่สมบูรณ์ได้ และการตัดไม้สักซึ่งปลูกที่ระยะปลูก 4x4 ม ครั้งแรกตัดแบบ mechanical thinning (ตัดแถวเว้นสองแถว) แต่ครั้งที่สองและสามใช้ selection thinning ที่อายุ 15 ปี 20 ปี และ 30 ปีตามลำดับ (บุญวงศ์ และคณะ 2535)

2) การเคลื่อนย้ายเรณู (pollen transfer)

การจัดการด้านการเคลื่อนย้ายเรณู (managing pollen transfer) มีความสำคัญกับผลผลิตเมล็ด ดังได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ตอน 2.3.4 ว่า ไม้ป่าส่วนมากเป็นไม้ที่ต้องการการผสมข้าม ดังนั้นการจัดการเพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายเรณูที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญ

การดำเนินการเพื่อให้เกิดการผสมเกสรที่เหมาะสม หรือให้เป็นไปตามลักษณะที่ต้องการทำได้หลายรูปแบบ ทั้งการปฏิบัติโดยตรงกับดอกและการปฏิบัติโดยทางอ้อมกับหมู่ไม้ เช่น การควบคุมการผสมเกสร การเพิ่มเรณู และการทำแนวกันชนเพื่อป้องกันการผสมเกสรกับต้นไม้ที่ไม่ต้องการ

2.1) การควบคุมการผสมเกสร (controlled pollination)

การควบคุมการผสมเกสรโดยวิธี controlled pollination เป็นการปฏิบัติโดยตรงกับดอก ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ (human input) แตกต่างกับการปล่อยให้เกิดการผสมเกสรตามธรรมชาติ (open pollination) ที่เกิดการถ่ายเรณูโดยไม่มีสิ่งรบกวน controlled pollination ทำได้โดยการป้องกันหรือใส่เรณูที่ดอก ซึ่งทำได้หลายลักษณะ การเลือกใช้ลักษณะใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษาหรือแผนงานนั้น สำหรับดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flowers) โดยทั่วไปสามารถควบคุมการผสมเกสรได้ ตามตารางที่ 6 เมื่อผสมเกสรตามที่กำหนดแล้ว จึงนำเมล็ดที่ได้ไปขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเพื่อเพิ่มปริมาณกล้าให้มากเท่าที่ต้องการ ตัวอย่างการทำ controlled pollination เช่น การทำผสมข้ามไม้สักให้ผลผลิตเมล็ดมากถึง 14.5% ขณะที่การผสมเกสรในตัวเอง (แบบ geitonogamous) ติดผลเพียง 2.5 % (Tangmitcharoen and Owens, 1997)

ตารางที่ 6 ลักษณะการถ่ายเรณูในรูปแบบต่าง ๆ ที่ทำกับดอกสมบูรณ์เพศ

ลักษณะการถ่ายเรณู (Type of pollination)	การปฏิบัติ (Treatments)
เกิดการผสมเกสรตามธรรมชาติ – open	ไม่มีมนุษย์รบกวน
ควบคุมการผสมเกสร – controlled	ดอกแยกจากเรณูอื่นโดยการคลุมถุง
	ดอกแยกจากเรณูอื่นโดยการคลุมถุงและตัดอับเรณูตัวผู้ออก (emasculation)
self - ผสมในตัวเอง แบบ autogamous	ไม่ตัดอับเรณูตัวผู้, ใช้เรณูจากดอกเดียวกัน
self - ผสมในตัวเอง แบบ geitonogamous	ตัดอับเรณู, ใช้เรณูจากดอกอื่นแต่ต้นเดียวกัน
cross - ผสมข้าม (แบบ allogamous)	ตัดอับเรณู, ใช้เรณูจากต้นอื่น

ที่มา: Tangmitcharoen (1997)

2.2) การเสริมการถ่ายเรณู (supplemental pollination)

การเสริมการถ่ายเรณู หมายถึง การเพิ่มเรณูที่โคนเพศเมีย (female strobilus) ในพวกไม้สน หรือที่เกสรตัวเมีย (pistil) ในพวกไม้ใบกว้าง สำหรับพวกไม้สนซึ่งส่วนใหญ่เกิดการเคลื่อนย้ายเรณูโดยลม (wind pollination) ได้มีการทำ supplemental pollination ใน seed orchard อย่างแพร่หลายโดยใช้เรณูปริมาณมากที่เก็บในภาชนะ พ่นให้ฟุ้งกระจายไปที่โคนเพศเมีย การเสริมการถ่ายเรณูมีวัตถุประสงค์เพื่อ (Bridgwater, 1993)

- เพิ่มจำนวนเมล็ดดีในผล (increase yields of sound seed)
- ส่งเสริมการเกิดการผสมข้าม (promote crossing among parents)
- ทำผสมข้ามกับคู่ต้นไม้ที่ต้องการ (increase frequency of desirable crosses)
- ลดการเกิดการผสมเกสรกับแหล่งที่ไม่ต้องการ (ameliorate pollen contamination)
- ผลิตลูกผสม (produce hybrids)
- ใช้ในกรณีพิเศษอื่น ๆ เช่น การทำ supplemental pollination ทันทีภายหลังการเกิดผสมในตัวเอง เพื่อลดอัตราการผสมในตัวเองและเพิ่มผลผลิตเมล็ด

อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ไม่เหมาะสมกับพืชในประเทศไทย (ยกเว้นสนสองใบและสนสามใบ) ซึ่งตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น เนื่องจากดอกและเรณูมีลักษณะและสัณฐานวิทยาต่างกัน คือ ไม้ป่าเขตร้อนส่วนมากเป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ทำให้ต้องมีการแยกเกสรตัวผู้ออก (emasculation) ก่อนซึ่งมักทำได้ยากในทางปฏิบัติและต้องใช้ความชำนาญ

เป็นพิเศษ อีกทั้งเรณูมีลักษณะเหนียว (sticky pollen) ทำให้จัดเก็บ (pollen collection) และเก็บรักษา (pollen storage) ยาก รวมทั้งการนำเรณูจำนวนมาก ๆ ไปใช้ไม่สะดวกในทางปฏิบัติ เนื่องจากจะเกาะติดกันเป็นกระจุกและปลิวตามลมได้ยาก การเคลื่อนย้ายเรณูส่วนใหญ่มีแมลงเป็นพาหะ (insect pollinator) ดังนั้นการเสริมการถ่ายเรณู ควรดำเนินการโดยส่งเสริมให้มีแมลงผสมเกสรมากขึ้นทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น

- เลี้ยงผึ้ง ชันโรง หรือแมลงอื่น ๆ ที่ช่วยผสมเกสร เช่น ผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) ซึ่งเป็นผึ้งท้องถิ่นของประเทศในแถบยุโรป แอฟริกาและตะวันออกกลาง มีรายงานการเลี้ยงผึ้งชนิดนี้มาตั้งแต่สมัยอียิปต์โบราณ (ประมาณ 3,100 ปีก่อนคริสตกาล) (Crane, 2004) และต่อมาได้มีการเลี้ยงกันอย่างกว้างขวางในต่างท้องถิ่นรวมทั้งประเทศไทย เนื่องจากเลี้ยงง่ายและผลิตน้ำผึ้งได้ปริมาณมาก ที่ประเทศออสเตรเลีย มีรายงานว่าผึ้งพันธุ์สามารถช่วยให้แปลง seed production area ไม้ยูคาลิปตัสและไม้สกุลอะเคเซียหลายชนิดมีผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้นได้ (Moncur *et al*., 1995)

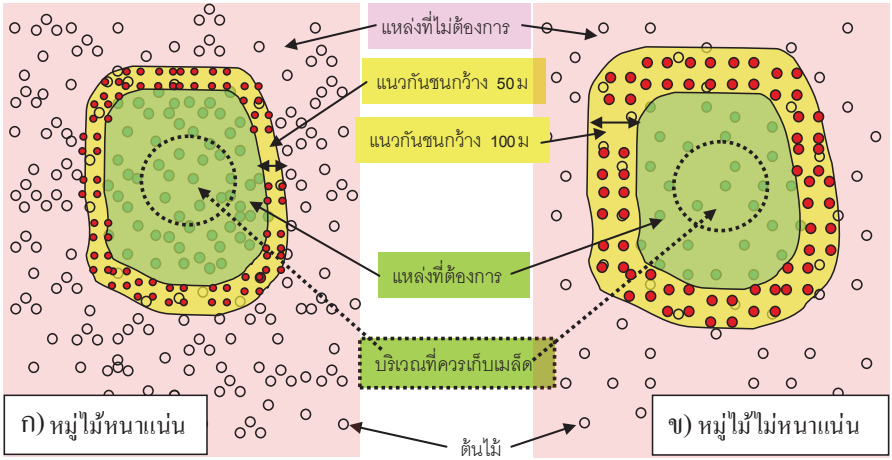
สำหรับประเทศในแถบเอเชีย มีรายงานการเลี้ยงผึ้งโพรง (*Apis cerana*) ที่ประเทศจีนเป็นเวลากว่าหนึ่งพันปีมาแล้ว (Wongsiri *et al*., 2000) ในประเทศศรีลังกาและบังคลาเทศมีการเลี้ยงผึ้งโพรงเพื่อเพิ่มผลผลิตในพืชเกษตรและเพื่อการผลิตน้ำผึ้ง (Robinson, 1988; Hannan, 2000) แม้ว่าปริมาณน้ำผึ้งที่ผึ้งโพรงผลิตได้มีปริมาณน้อยกว่า แต่ก็มีความเหมาะสมกว่าผึ้งพันธุ์ เนื่องจากผึ้งโพรงเป็นผึ้งท้องถิ่นจึงไม่ทำอันตรายหรือก่อให้เกิดผลกระทบต่อผึ้งที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ สำหรับประเทศไทยก็มีรายงานการเลี้ยงผึ้งชนิดนี้เช่นกันในสวนมะพร้าวและสวนยางบริเวณภาคใต้ (Wongsiri *et al*., 2000)

- กำจัดวัชพืช หรือพืชพรรณที่ไม่ต้องการทั้งในพื้นที่ปลูกและพื้นที่โดยรอบอย่างระมัดระวัง เพื่อให้กระทบต่อแมลงและที่อยู่อาศัยของแมลงที่อาจเป็นพาหะในการผสมเกสรให้น้อยที่สุด สำหรับการถางวัชพืชในสวนป่าอาจถางแบบแถวเว้นแถว หรือถางแบบให้เหลือพืชพรรณบางส่วนไว้เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงช่วยผสมเกสร (สุวรรณ และคณะ 2545)

- พยายามหลีกเลี่ยงในการใช้ยาป้องกันและกำจัดแมลงในแปลงปลูกที่อาจเป็นเหตุให้แมลงผสมเกสรถูกกำจัดไปด้วย หากมีทางเลือกควรใช้การควบคุมทางชีววิธี (หน้าถัดไป)

2.3) การทำแนวกันชน (Buffer Zone) เพื่อป้องกันการผสมเกสรกับต้นไม้ที่ไม่ต้องการ

แม้ว่าแหล่งเมล็ดที่มีอยู่จะมีลักษณะดีเพียงใด แต่หากอยู่ติดกับแหล่งที่หมู่ไม้ที่ไม่ต้องการก็อาจทำให้ไม่ได้เมล็ดที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ เนื่องจากหมู่ไม้นั้นมีโอกาสได้รับเรณูจากต้นไม้อื่นที่มีลักษณะไม่ดี เพื่อเป็นการป้องกันผสมเกสรกับแหล่งที่ไม่ต้องการ อาจป้องกันได้โดย ควรปลูกพันธุ์ไม้ชนิดอื่นเป็นแนวกันชน โดยความกว้างของแนวขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของหมู่ไม้ สำหรับหมู่ไม้ที่หนาแน่นควรมีระยะห่าง 50 เมตร และหมู่ไม้ที่ไม่หนาแน่นมีระยะห่าง 100 เมตร และเมื่อมีการเก็บเมล็ด ควรเก็บจากต้นที่อยู่บริเวณส่วนกลางของพื้นที่ (Pedersen, 1999) (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 การทำแนวกันชนเพื่อป้องกันการผสมเกสรกับแหล่งที่ไม่ต้องการ โดยความกว้างของแนวขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของหมู่ไม้ : ก) หมู่ไม้ที่หนาแน่นควรมีระยะห่าง 50 เมตร และ ข) หมู่ไม้ที่ไม่หนาแน่นควรมีระยะห่าง 100 เมตร

3) การควบคุมป้องกันแมลงศัตรูป่าไม้ (pest control)

สำหรับแหล่งเมล็ดที่เป็นสวนป่า โดยเฉพาะสวนป่าที่เป็นพืชชนิดเดียว การควบคุมป้องกันโรคและแมลง เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากโรคและแมลงอาจเกิดการระบาดที่รุนแรงและรวดเร็วได้ แมลงอาจทำอันตรายกับต้นไม้ได้ตั้งแต่ระยะก่อนเป็นตาดอก ระยะที่ดอกและผลกำลังพัฒนาหรือผลแก่ ทั้งนี้ควรกำจัดแมลงเมื่อเกิดการระบาดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นช่วงใดของการพัฒนา เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของเมล็ดได้ ยกตัวอย่างเช่น แมลงที่กัดกินใบพืช แม้จะไม่มีผล

โดยตรงต่อดอกและผล แต่ทำให้พื้นที่ผิวใบลดลง มีผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง การผลิตและเคลื่อนย้ายธาตุอาหารก็จะผิดปกติ จนในที่สุดทำให้ความสมบูรณ์ของดอกและผลลดลง

การควบคุมและป้องกันแมลงพวกทำอันตรายดอก ผล และเมล็ด มีวิธีควบคุมได้หลายวิธี เช่น การใช้สารเคมี การควบคุมโดยชีววิธี และการคัดเลือกพันธุ์ที่มีความต้านทานแมลงเป็นต้น ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูที่ทำอันตรายดอก ผล และเมล็ดที่อยู่บนต้นเช่นนี้ จำเป็นต้องใช้เครื่องพ่นกำจัดแมลงศัตรูป่าไม้ เนื่องจากดอกและเมล็ดอยู่บนเรือนยอดของต้นไม้ ซึ่งต้องใช้เครื่องพ่นจากพื้นดินที่มีกำลังแรงดันสูงและสามารถพ่นได้ถึงเรือนยอด เครื่องพ่นจะต้องมีกำลังไม่ต่ำกว่า 10 แรงม้า เครื่องมือนี้ให้บริการแก่บุคคลทั่วไป โดยติดต่อได้ที่สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้

การควบคุมและกำจัดแมลงในแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ทำได้ดังนี้ (สุภโชติ 2528)

1. การใช้สารเคมี เป็นวิธีการที่ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นสารเคมีเป็นสารพิษและฟุ้งกระจายได้มาก จึงต้องเลือกใช้ให้เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น ใช้สารที่มีพิษน้อยต่อสัตว์เลือดอุ่น มีพิษตกค้างสั้นแต่สามารถออกฤทธิ์หยุดยั้งโดยฉับพลัน (knockdown effect) เช่น ใช้ไดเมทโทเอต ซึ่งเป็นยาดูดซึมสามารถที่จะซึมแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืชได้ หรือ แอมบุช 100 อัตรา 100 ซีซีต่อน้ำ 200 ลิตรผสมกับแอทเทลิก อัตรา 200 ซีซี ต่อน้ำ 200 ลิตร พ่น 3 ครั้งใน 1 ปี โดยเริ่มพ่นครั้งแรกเมื่อช่อดอกเริ่มแทงช่อออกมา ในการป้องกันช่อดอกและเมล็ดสักจากหนอนผีเสื้อกินดอกสัก (*Pagida salvaris*) และเพลี้ยกระโดด (*Machaerta* sp.)

2. การควบคุมทางชีววิธี เป็นวิธีที่ใช้สิ่งมีชีวิตด้วยกันไปควบคุมหรือทำอันตรายสิ่งที่มีชีวิตอีกพวกหนึ่ง เช่น การใช้เชื้อแบคทีเรียชนิด *Bacillus thuringiensis* Berliner ในการควบคุมและกำจัดหนอนแมลงจำพวก Lepidoptera ได้แก่ หนอนของ *Hyblaea puera* และ *Pyrausta machaeralis* แบคทีเรียจะสร้างสารพิษขึ้นมาเมื่อหนอนกินเข้าไปจะเกิดพิษทำให้หนอนตายไป นอกจากนี้ มีการใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน เป็นตัวควบคุมหนอนแมลงได้ เช่น ใช้มวน *Cantheconidea furcellata* เป็นตัวห้ำในการควบคุมหนอน *H. puera* และ *P. machaeralis*

3. วิธีอื่น ๆ เช่น การคัดเลือกพันธุ์ที่มีความต้านทานแมลง การจับแมลงมาทำลายโดยใช้กับล่อชนิดต่าง ๆ เช่น กลิ่นฟีโรโมน (pheromone) และกับดักแบบใช้แสง (light trap) เป็นต้น

4) การป้องกันให้แหล่งเมล็ดมีความปลอดภัย

แหล่งเมล็ดมีโอกาสถูกรบกวนหรือถูกทำลายได้จากไฟป่า การลักลอบตัดไม้ และการบุกรุกพื้นที่ การป้องกันอาจทำได้โดย การทำแนวกันไฟรอบพื้นที่ กว้างประมาณ 8-15 เมตร การไปตรวจตราอย่างสม่ำเสมอ และการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชาวบ้านที่อยู่รอบพื้นที่ให้รับรู้ถึงความสำคัญของแหล่งเมล็ด สำหรับพื้นที่ที่อยู่ใกล้ชุมชนที่มีปัญหาสัตว์เลี้ยง สัตว์ป่าหรือคนในพื้นที่เข้ามาทำอันตรายหรือรบกวนต่อต้นไม้ โดยอาจจำเป็นต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพื่อทำแนวรั้วป้องกัน (fencing) ดังนั้นวิธีนี้ ควรทำเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นเท่านั้น

การทำแนวกันไฟรอบพื้นที่ เป็นการทำให้พื้นที่ตามรอบแนวเขตโล่งเตียนเป็นแนว โดยการถางวัชพืชและไม้พื้นล่าง หรือโดยการทำเป็นถนนชั่วคราวที่สามารถใช้เป็นทางตรวจการแนวป้องกันไฟ ยังมีประโยชน์ในการใช้เป็นแนวเขตด้วย สำหรับไม้บางชนิดอาจทำการชิงเผา (controlled burning) ได้เมื่อต้นไม้เติบโตได้ระยะหนึ่งแล้วเพื่อลดปริมาณเชื้อเพลิงในพื้นที่ การกำจัดวัชพืช เป็นการป้องกันให้แหล่งเมล็ดมีความปลอดภัยอีกประการหนึ่งที่มีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งเมล็ดที่เป็นสวนป่าเริ่มปลูกในปีแรก ๆ เพื่อให้ต้นไม้มีอัตราการรอดตายสูง บางพื้นที่อาจต้องถางวัชพืชมากกว่าปีละหนึ่งครั้งเพื่อช่วยให้ต้นไม้ที่ปลูกเติบโตดีขึ้น สำหรับสวนป่าที่อายุมาก การถางวัชพืชก็จะช่วยให้เก็บเมล็ดได้สะดวกขึ้น และจะเป็นการลดปริมาณเชื้อไฟหรือความรุนแรงเมื่อเกิดไฟป่าได้ สำหรับบางแหล่งอาจใช้หญ้าแห้งคลุมโคนต้นและบริเวณใต้พุ่มใบเพื่อเป็นการขัดขวางการเจริญพัฒนาของวัชพืช ในขณะเดียวกันก็เป็นการช่วยอุ้มความชื้นและเพิ่มอินทรียวัตถุให้ดินด้วย

เอกสารอ้างอิง

กอบศักดิ์ วันธงไชย. 2540. ผลของการตัดขยายระยะต่อการเติบโตและผลผลิตของสวนป่าไม้ ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิสกับไม้ประดู่ป่า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 92 น.

จักรพันธ์ สกุลมีฤทธ์ และขวัญชัย ดวงสถาพร. 2543. ผลของการตัดขยายระยะต่อการเติบโตของไม้สนสามใบ สวนป่าดอยหลวง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ . วารสารวิชาการป่าไม้. 2(1): 32-40.

ฉวีวรรณ หุตะเจริญ. 2526. แมลงป่าไม้ของไทย ฝ่ายปราบศัตรูพืชป่าไม้ กองบำรุง กรมป่าไม้. 106 น.

ทวีโชค จำรัสฉาย. 2539. ผลของการตัดขยายระยะต่อการเติบโต และผลผลิตของสวนป่าไม้ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส ที่ปลูกด้วยระยะปลูกต่างกันที่สวนป่าสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 88 น.

ทศพร วัชรางกูร และชิงชัย วิริยะบัญชา. 2545. การตัดขยายระยะและการแตกหน่อของสวนป่าไม้สัก I. การเติบโตของสวนป่าไม้สักในช่วงระยะเวลา 3 ปี ภายหลังการตัดขยายระยะ. น. 83-102 ใน รายงานการประชุมวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2545 กรมป่าไม้.

นันทนา บริบาลบุรีภัณฑ์. 2536. ผลของการตัดขยายระยะต่อการเติบโตของไม้ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิสและผลผลิตของพืชแทรก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 106 น.

บุญวงศ์ ไทยอุตส่าห์ สุนันทา ขจรศรีชล และสิรินทร์ ติยานนท์. 2535. งานวิจัยด้านการปลูกสร้าง สวนสัก สัมมนา 50 ปี สวนสักห้วยทากเฉลิมพระเกียรติ 60 พรรษามหาราชินี 5-8 สิงหาคม 2535. จังหวัดลำปาง

ประโชติ ซุ่นอี้อ. 2528. การประเมินผลผลิตของเมล็ดและระยะเวลาในการเก็บเมล็ด การฝึกอบรมหลักสูตรการจัดเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ระหว่างวันที่ 10-21 มิถุนายน ฝ่ายฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ กรมป่าไม้. 18 น.

วีระพงษ์ สวงโท. 2543. อิทธิพลของอายุแม่ไม้ต่อความมีชีวิตและการงอกของเมล็ดสัก. น.228-237 ในรายงานวนวัฒนวิจัยประจำปี 2543 ส่วนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2525. หลักสรีรวิทยาของพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 358 น.

สุดารัตน์ วิสุทธิเทพกุล จำนง กาญจนบุรางกูร สมหมาย นามสวาท และประเสริฐ สอนสถาพรกุล. 2544. ผลของ paclobutrazol ต่อการออกดอกของไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส อายุ 18 เดือน. น. 346-351 ใน รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7 ประจำปี 2544 วนวัฒนวิทยาเพื่อพัฒนาสวนป่าเศรษฐกิจ ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

สุปิยา วงศ์นนทิ. 2541. ผลของการใช้ปุ๋ยผลผลิตเมล็ดสักในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สักดงลาน จังหวัดขอนแก่น เอกสารผลงานวิจัย ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้.

สุภโชติ อึ้งวิจารณ์ปัญญา. 2528. อันตรายจากแมลงต่อดอก ผลและเมล็ดไม้. เอกสารการฝึกอบรม เรื่องการจัดการและทดสอบเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า ระหว่างวันที่ 10-21 มิถุนายน 2528. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียน-แคนาดา, จังหวัดสระบุรี.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ ประสิทธิ์ เพียรอนุรักษ์ และโรเบิตร์ คันนิงแฮม. 2545. นิเวศวิทยาการผสมเกสรที่เกี่ยวข้องกับการติดผลของไม้สัก: ที่ป่าธรรมชาติและสวนป่า. น. 202-214 ในรายงานการประชุมวิชาการป่าไม้ ประจำปี 2545 กรมป่าไม้.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ ประเสริฐ สอนสถาพรกุล และสุดารัตน์ วิสุทธิเทพกุล. 2542. ผลของระยะปลูก การตัดขยายระยะ การให้ปุ๋ย และการถางวัชพืชที่มีต่อผลผลิตเมล็ดและการเติบโตของไม้กระถินณรงค์อายุ 2-5 ปี. วารสารวิชาการป่าไม้. 1(2): 113-123.

สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2542. เทคนิคการเพิ่มการออกดอกและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. เอกสารการบรรยายการฝึกอบรมหลักสูตรการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งเมล็ดไม้เพื่อการเก็บเมล็ด ณ สถานีวิจัยและฝึกอบรมการปลูกสร้างสวนป่า จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างวันที่ 3- 13 พฤษภาคม 2542. โครงการอนุรักษ์และจัดการแหล่งพันธุกรรมไม้ป่า. 13 น.

Atognozzi E.P., Preziosi P., and Standardi A. 1986. Effect of paclobutrazol on peroxidase activity and protein content in nursery olive tree. Hort. Science. 21: 137-139.

Bridgwater F.E., Blush T.D., and Wheeler, N.C. 1993. Supplemental Mass Pollination, pp. 69-77. In Bramlett D.L., Askew, G.R., Blush, T.D., Bridgwater, F.E. (eds.). Advances in pollen management. Agriculture Handbook 698. US Department of Agriculture Forest Service. Washington DC.

Crane, E. 2004. A short history of knowledge about honey bees (Apis) up to 1800. Bee World. 85(1): 6-11.

Dalziel, J. and Lawrence, D.K. 1984. Biochemical and biology effect of kaurene oxidase inhibitors, such as paclobutrazol, pp. 43-57. In Menhenette, R. and Lawrence, D.K. (eds.) British Plant Growth Regulator Group Marograph 11. Academic Press, London.

England, N.F., Espejo, J.E., Rojas, P.M., and Griffin, A.R. 1992. Effects of paclobutrazol application on height growth and bud production of 3 and 5 year old *Eucalyptus nitens* after one year, pp. 211-217. In "Mass production technology for genetically improved fast growing forest tree species" AFOCEL/IUFRO, Bordeaux.

Ghazoul J. 1997. Field studies of forest tree reproductive ecology. A manual. ASEAN Forest Tree Seed Center Project, Muak-Lek Saraburi Thailand.

Griffin, A.R., Whiteman, P., Rudge, T., Burgess, I.P., and Moncur, M.W. 1993. Effect of paclobutrazol on flower-bud production and vegetative growth in two species of Eucalyptus. Can. J. For. Res. 23: 648-656.

Hannan, M. A. 2000. Apiculture in Bangladesh. Observer magazine. September 22: 3-5. Bangladesh.

Hetherington, S., Jones, K.M., and Koen, T.B. 1991. Stimulation of bud production in *Eucalyptus lobulus* by paclobutrazol application, pp. 104-109. In Schonau, A.P.G. (eds.) Incentive forestry: the role of eucalypts. IUFRO, Durban, South Africa.

Kraus, E.J. 1925. Soil nutrients in relation to vegetation and reproduction. Am.J.Bot.12: 510-516

Lauridsen, E.B. and Olesen, K. 1994. Identification, Establishment and Management of Seed Sources. Lecture Note B-2. Danida Forest Seed Centre. Humlebaek , Denmark.

Lowe, W.J. and Wheeler, N.C. 1993. Pollen Contamination in Seed Orchards. pp.49-53. In Bramlett D.L., Askew, G.R., Blush, T.D., Bridgwater, F.E. (eds.). Advances in pollen management. Agriculture Handbook 698.US Department of Agriculture Forest Service. Washington DC.

Matthews, J.D. 1964. Seed production and seed certification. Unasylva. 18 (2-3): 104-118.

Moncur, M.W., Mitchell, A.,Fripp, Y., and Kleins, C. 1995. The role of honey bees (*Apis mellifera*) in eucalypt and acacia seed production areas. Commonwealth Forest Forestry Review 74 (4): 350-354.

Nyland Ralph, D. 1996. Silviculture: Concepts and Applications. The Mc Graw-Hill Companies, Inc. 633 p.

Owens, J.N., Sornsathapornkul, P., and Tangmitcharoen, S. 1991. Manual : Studying Flowering and Seed Ontogeny in Tropical Forest Trees. ASEAN-Canada Forest Tree Seed Centre Project, Muak-Lek, Saraburi, Thailand.

Owens, J.N. and Blake, M.D. 1985. A review of the literature and recommendations for future research, Forest tree seed production. Information Report PI -X-53 Petawawa National Forestry Institute, Agriculture Canada, Canada.

Pedersen, A.P. 1999. Seed Source Establishment and Management. Background Paper no. 4. Forest Genetic Resources Conservation and Management Project. Thailand.

Robinson, W.S. 1988. Beekeeping with *Apis cerana* in Sri Lanka. Bee World. 69 (3): 125-130.

Tangmitcharoen, S. 1997. Technique for controlled hand-pollination of teak (*Tectona grandis* Linn.f.). A manual. ASEAN Forest Tree Seed Centre Project, Muak-Lek, Saraburi, Thailand.

Tangmitcharoen, S. and Owens, J.N.1997. Pollen viability and pollen-tube growth following controlled pollination and their relation to low fruit production in teak : Annal of botany 80: 401-410.

Wongsiri S, C. Chanchao, S. Deowanish, S. Aemprapa, T. Chaiyawong, S. Petersen, and S. Leepitakrat. 2000. Honey bee diversity and bee keeping in Thailand. Bee World. 81(1): 20-29.

Zobel, B. and Talbert, J. 1991. Applied Forest Tree Improvement, North Carolina State University. Waveland Press, INC.

แหล่งเมล็ดบางแห่งยากต่อการเข้าถึง
บางแห่งถูกบุกรุกแผ้วถาง
(สำรวจแหล่งเมล็ดไม้จำปีป่า จ.ลำปาง)

บทที่ 5

สมอไทยในป่าธรรมชาติที่จังหวัดเชียงใหม่ถูกตัดโค่น
เพียงต้องการเก็บผล (ปี พ.ศ. 2547)

Chapter 5

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ
(Constraints and Recommendations)

บทที่ 5

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

(Constraints and Recommendations)

ดังได้กล่าวไว้แต่ตอนต้นว่า การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าให้ประสบความสำเร็จ ต้องนำความรู้ทางด้านปรับปรุงพันธุ์ การอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมและการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่ามาผนวกกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในแต่ละภูมิภาค นอกจากนั้น ต้องมีความตั้งใจจริงในการใช้ความรู้นั้นมาประยุกต์เพื่อให้การพัฒนาแหล่งมีประสิทธิภาพ ยกตัวอย่างเช่น หากในพื้นที่มีศักยภาพที่จะกำหนดและจัดสร้างเป็น selected stand ได้ ก็ควรพยายามดำเนินการมากกว่าที่จะทำเป็นแบบ identified stand (ซึ่งทำได้ง่าย เพราะไม่จำต้องมีการคัดเลือก) เนื่องจากแหล่งประเภทนี้เป็นพื้นฐานของพันธุกรรมที่ดี ที่ได้มาโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และเมื่อมีความพร้อมมากขึ้นจึงทำเป็นลักษณะ seed production area และในกรณีที่มีแหล่งแบบ identified stand หรือ selected stand ของไม้ชนิดนั้น ๆ อยู่จำนวนพอสมควรแล้ว ควรจะพิจารณาคัดเลือกแหล่งนั้น ๆ หรือคัดเลือก seed tree แล้วจัดสร้างแหล่งแบบเริ่มปลูกใหม่ (แบบ provenance seed stand หรือแบบ seed orchard) ซึ่งนอกจากเป็นการต่อยอดด้านการพัฒนาแหล่งทำให้ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีแล้ว ยังทำให้เกิดความสะดวก ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเก็บเมล็ด (ที่ต้องตามเก็บเมล็ดในป่าธรรมชาติ) ได้มาก และการจัดสร้างแหล่งแบบ provenance seed stand หรือแบบ seed orchard จะมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น หากได้ตรวจสอบข้อมูลของผลการศึกษาการทดสอบถิ่นกำเนิด การทดสอบลูกหลาน และการศึกษาทางด้านพันธุกรรมของไม้ชนิดนั้นเสียก่อน เนื่องจากผลการศึกษาเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการช่วยคัดเลือกแหล่งหรือต้นที่ดี และเหมาะสม

การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าของประเทศไทยโดยรวมจัดว่ายังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นภาคเอกชนซึ่งยังไม่ได้ดำเนินกิจกรรมในส่วนวิจัยและพัฒนา (research and development - R&D) ของกระบวนการปรับปรุงสายพันธุ์เต็มรูปแบบ รวมถึงภาครัฐที่ไม่มีนโยบายในการดำเนินงานและแบบแผนการปฏิบัติที่ชัดเจนและต่อเนื่อง ทำให้ปัญหาและอุปสรรคที่ควรได้รับการแก้ไขยังมีอีกหลายประการ ดังได้รวบรวมและสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ พร้อมข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 ด้านวิชาการและข้อมูล

เนื่องจากการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ในหลายสาขาดังได้กล่าวไว้แล้ว จึงมักประสบปัญหาขาดความรู้ความเข้าใจต่อการพัฒนาแหล่งเมล็ดไม้ป่าที่ถูกต้องบางประการ ปัญหาซึ่งมักพบบ่อยได้แก่ ความไม่เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของแหล่งประเภทต่าง ๆ ความหมายและเกณฑ์การคัดเลือก seed tree รวมถึงการดำเนินงานจัดสร้างแหล่ง โดยเฉพาะแบบ seed orchard ซึ่งมีวิธีปฏิบัติที่ยุ่งยากหลายขั้นตอน มักสร้างปัญหาหรือคำถามให้แก่ผู้ปฏิบัติได้ อาทิเช่น คัดเลือกสายพันธุ์ที่จะใช้ปลูกอย่างไร จำนวนเท่าไหร่ วางผังปลูกและสุ่มเพื่อปลูกอย่างไร

นอกจากนี้ การไม่รู้ข้อมูลหรือมีข้อมูลไม่มากพอเกี่ยวกับแหล่งเมล็ดไม้ ทำให้การพัฒนาแหล่งขาดประสิทธิภาพ และอาจทำให้การพัฒนาแหล่งใช้เวลานานและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากกว่าที่ควรจะเป็น ยกตัวอย่างเช่น การไม่รู้ว่าในพื้นที่ของตนมีแหล่งเมล็ดประเภท selected stand ซึ่งเป็นแหล่งที่มีคุณภาพดีกว่า identified stand จะทำให้เสียโอกาสในการจัดสร้างแหล่งเมล็ดและคัดเลือก seed tree ที่มีคุณภาพดีได้ อีกตัวอย่างหนึ่งคือ มีแปลงทดสอบถิ่นกำเนิดอยู่ใกล้พื้นที่ที่วางแผนจะจัดสร้างแหล่งแบบ provenance seed stand แต่ผู้ดำเนินการไม่มีข้อมูลผลการทดสอบถิ่นกำเนิด จึงไม่ได้ใช้ถิ่นกำเนิดที่เหมาะสมในการปลูก เป็นเหตุให้ต้องกลับไปพัฒนาแหล่งเมล็ดจากจุดเริ่มต้น แทนที่จะต่อยอดเพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งชั้นคุณภาพสูงขึ้น ทำให้เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้นโดยไม่จำเป็น

ปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รวบรวบข้อมูลแหล่งเมล็ดไม้ตามชั้นคุณภาพต่าง ๆ ในประเทศไทยไว้ในระบบข้อมูลเมล็ดไม้แล้ว แต่ก็ไม่ครอบคลุมถึงแหล่งเมล็ดที่อาจดำเนินการโดยหน่วยงานอื่น และไม่รวมถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ การทดสอบถิ่นกำเนิด การทดสอบลูกหลาน และการศึกษาทางด้านพันธุกรรม

ข้อเสนอแนะคือ ในการกำหนดหรือจัดสร้างแหล่ง หรือปฏิบัติต่อแหล่งควรหาเอกสารที่เกี่ยวข้องหรือปรึกษาขอคำแนะนำจากนักวิชาการด้านเมล็ดไม้ และ ควรมีการรวบรวมข้อมูลแหล่งเมล็ดไม้ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ที่แห่งใดแห่งหนึ่ง หรือจัดตั้งองค์กรให้ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางข้อมูลสำหรับการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในประเทศไทย เพื่อให้ผู้ที่จะพัฒนาแหล่งสามารถค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้มากที่สุด

5.2 ด้านการปฏิบัติงาน

แหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่เป็นป่าปลูก นอกจากต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้ว ต้องได้รับการดูแล บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งที่เป็น seed orchard ซึ่งเป็นแหล่งที่มีขั้นตอนปฏิบัติมากที่ต้องให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และบางขั้นตอนเป็นงานที่ละเอียดอ่อน มิฉะนั้นจะทำให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพเมล็ด หรือเกิดความเสียหายต่อต้นไม้ในแปลงได้ ปัญหาด้านการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นได้กับการจัดสร้างและปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่เป็นป่าปลูก ได้แก่

5.2.1 จัดหาสายพันธุ์และจัดเตรียมกล้า

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นเมื่อจัดสร้าง seed orchard คือ ผู้ดำเนินการไม่สามารถจัดหาสายพันธุ์ได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ซึ่งอาจเกิดจากแหล่งเมล็ดมีขนาดไม่ใหญ่พอ มีจำนวนแหล่งน้อยเกินไป (มักเกิดกับไม้หายาก หรือไม้ชนิดที่มีการกระจายพันธุ์ธรรมชาติแบบห่าง ๆ) สายพันธุ์ที่มีไม่ดีพอ สายพันธุ์ที่ดีมีจำนวนน้อย หรือเป็นปีที่ผลไม่ดก และในบางครั้งไม่สามารถจัดหาหรือจัดเตรียมกล้าได้ครบ ซึ่งอาจเป็นเพราะเมล็ดของสายพันธุ์นั้นมีจำนวนน้อย เมล็ดมีอัตราการงอกต่ำ วิธีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำหรือการติดตาในไม้หลายชนิดทำได้ยาก หรือกล้าไม้ตายจากโรคหรือแมลงทำลาย

ข้อเสนอแนะคือ ก่อนดำเนินการ ควรศึกษาเกี่ยวกับชีพลักษณ์ (phenology) ของไม้ชนิดนั้น ๆ หาแหล่งที่มาของเมล็ดจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าได้สายพันธุ์ครบตามที่ต้องการ รวมทั้งศึกษาวิธีการเพาะและศึกษาการป้องกันและรักษากล้าไม้จากโรคและแมลงทำลาย ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อแผนงานจัดสร้างได้มากในกรณีที่เมล็ดของสายพันธุ์นั้นมีจำนวนน้อยอยู่แล้ว

5.2.2 การบำรุงและดูแลรักษาแปลง

seed orchard บางแห่งมีพื้นที่มากเกินไป ไม่สอดคล้องกับศักยภาพของหน่วยงานหรือกำลังเจ้าหน้าที่จะดูแลรักษาได้ทั่วถึง

ข้อเสนอแนะคือ ควรจัดสร้างแหล่งให้มีขนาดเหมาะสมและอยู่ในวิสัยที่จะปฏิบัติได้ทั่วถึง และมีการวางแผนการจัดสร้างและปฏิบัติต่อแปลงปลูกในระยะยาว เพื่อจัดสรรกำลังคนที่จะบำรุงและดูแลรักษาแปลงให้สอดคล้องกับงา

เอกสารอ้างอิง

วิเชียร สุมันตกุล 2540. การทดสอบลูกหลานข้างแม่ของไม้สัก. เอกสารงานวิจัย ส่วนวนวัฒนวิจัย, สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. 40 น.

แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิดไม้ยางนา จังหวัดสุราษฎร์ธานี
(ภาพโดย นางสาววริญญู ราษฎร์เจริญ)

ภาคผนวก 1

ตัวอย่างชนิดไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ดี
(ตามตาราง 3)

ชนิดไม้ สัก
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา จังหวัดพะเยา (ภาพโดย นายประสิทธิ์ เพียรอนุรักษ์)
ประเภทแหล่ง seed orchard


แปลง 8

ชนิดไม้ สัก
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน จังหวัดขอนแก่น (ภาพโดย นายวิโรจน์ ครองกิจศิริ)
ประเภทแหล่ง seed orchard


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2519

แปลงปลูกปีพ.ศ. 2521

ชนิดไม้ สัก
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยเชียงราย จังหวัดเชียงราย (ภาพโดยนายสัญญา สิริบุญยะพร)
ประเภทแหล่ง seed orchard




ชนิดไม้ สัก
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยแม่ทะ จังหวัดลำปาง (ภาพโดยนายประชัญ คำมาบุตร)
ประเภทแหล่ง seed production area



แปลงปลูกปีพ.ศ. 2547

ชนิดไม้ สัก
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี (ภาพโดย นายมานะ พลรบ)
ประเภทแหล่ง seed orchard (บน) และ seed production area (ล่าง)


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2519

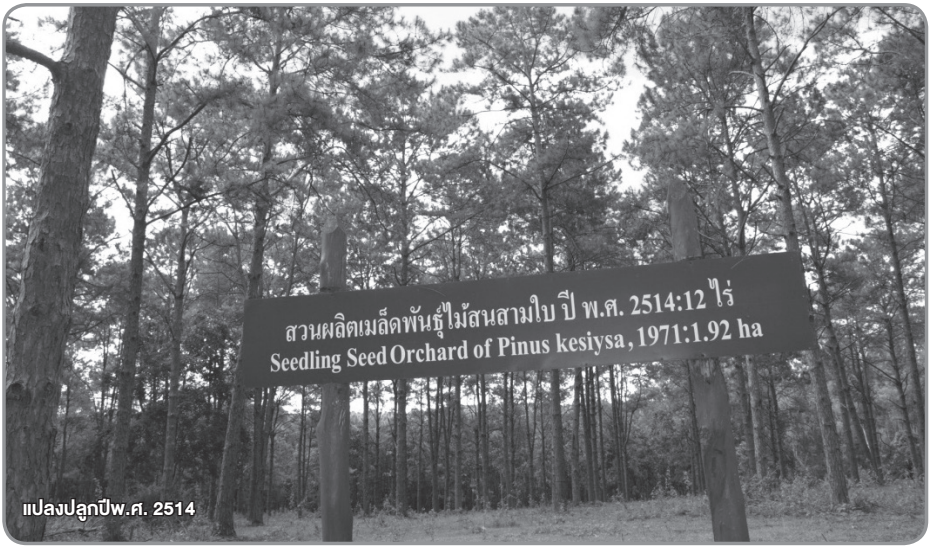

แปลงปลูกปีพ.ศ. 2517

ชนิดไม้ สนสองใบ
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2514

หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard

ชนิดไม้ สนสามใบ
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยบง จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard

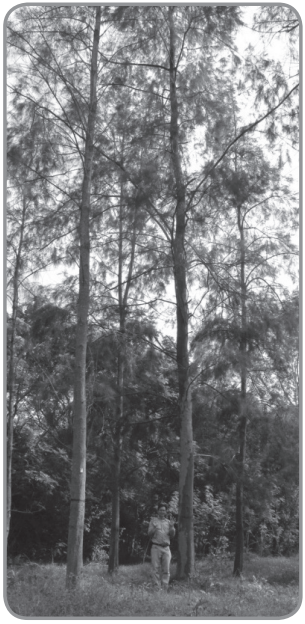


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2514

หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2517

ชนิดไม้ สนประดิพัทธ์
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยลำเภา ลำทราย จังหวัดกาญจนบุรี (ภาพโดย นายศิลปชัย พิพิธวิทยา)
ประเภทแหล่ง seed orchard



แปลงปลูกปีพ.ศ.2547
(อายุ 10 ปี)

ชนิดไม้ สนคาริเบีย
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยบ่อแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard

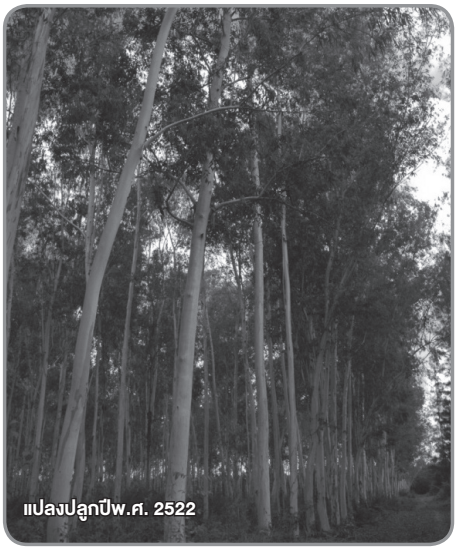
แปลงปลูกปีพ.ศ. 2512

หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยแม่สะนาม จังหวัดเชียงใหม่ (ภาพโดย นายพงษ์ศักดิ์ ฉัตรเดชะ)
ประเภทแหล่ง seed orchard


แปลงปลูกปีพ.ศ. 2526

ชนิดไม้ สนคาริเบีย
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี (ภาพโดย นายอนันต์ ปทุมชาติ)
ประเภทแหล่ง seed production area

ชนิดไม้ ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยห้วยทา จังหวัดศรีสะเกษ (ภาพโดย นายเจริญ ช้างสีสังข์)



แปลงปลูกปีพ.ศ. 2522

ชนิดไม้ ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลลา
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ภาพโดย นายบรรดิษฐ์ หงษ์ทอง)
ประเภทแหล่ง seed orchard

ชนิดไม้ กระถินณรงค์
ประเภทแหล่ง seed orchard อายุ 5 ปี (ปลูกปี พ.ศ.2552) – ปรับปรุงจากแปลงทดสอบลูกหลาน รุ่นที่ 2
ภาพโดย นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง นางสาววรัญญู ราษฎร์เจริญ นายวิโรจน์ ครองกิจศิริ นายนรินทร์ เทศสร


สถานีวนวัฒนวิจัยราชบุรี จังหวัดราชบุรี


สถานีวนวัฒนวิจัยดงลาน จังหวัดขอนแก่น


สถานีวนวัฒนวิจัยสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี

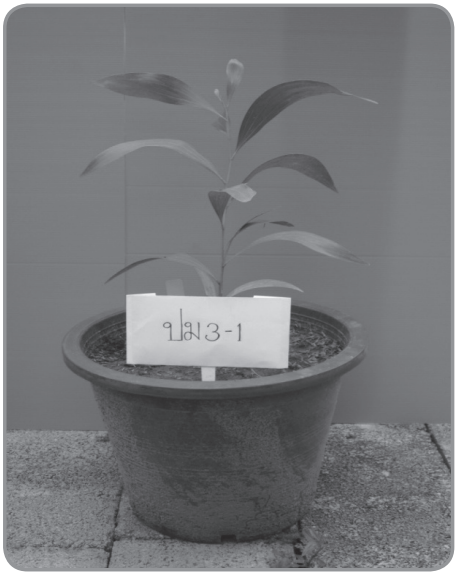
ชนิดไม้ ยูคาลิปตัส ยูโรฟิลลา
หน่วยงาน สถานีวนวัฒนวิจัยสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา (ภาพโดย นายธิติ วิสารัตน์)
ประเภทแหล่ง seed orchard

เกร็ดความรู้ คำว่า “สายพันธุ์”

“สายพันธุ์” เป็นคำที่ระบุกลุ่มประชากรหรือที่มาของต้นไม้ที่ปลูก คำภาษาไทยว่า “สายพันธุ์” ในทางป่าไม้มีความหมายกว้าง อาจหมายถึง สายต้น, clone, family, หรือ line ก็ได้ ทั้งนี้ความหมายโดยสังเขปของคำที่เกี่ยวข้อง เป็นดังนี้

- สายต้น หมายต้น กลุ่มประชากรที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่นเดียวกับ clone คำนี้แนะนำโดย ผศ.ดร.บุญวงศ์ ไทยอุตส่าห์ ปรมาจารย์ด้านวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- family (แฟมิลี่): กลุ่มประชากร ได้มาจากการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (เมล็ด) หรือหมายถึง กล้าไม้ที่เกิดจากเมล็ดจากต้น(แม่)เดียวกัน
- line: เป็นคำที่มีความหมายกว้างกว่า clone หรือ family คืออาจหมายถึง กลุ่มประชากรที่ได้มาจากการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศหรือไม่อาศัยเพศก็ได้ สามารถใช้ได้ ในกรณีที่ไม่ระบุที่มาของสายพันธุ์

สัก สายพันธุ์ ปม 1-7
(ภาพโดย ดร. สาโรจน์ วัฒนสุขสกุล)



กระถินณรงค์ สายพันธุ์ ปม 3-1
(ภาพโดย นายวิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง)

ภาคผนวก 2
ศัพทานุกรม (Glossary)

ศัพท์ คำแปลศัพท์ และความหมายศัพท์รวบรวมและสรุปจากหนังสือเอกสารทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและหนังสือพจนานุกรม (ฉบับภาษาอังกฤษ ได้แก่ 1. Allaby, M. 1992. The concise oxford dictionary of botany. Oxford University Press. UK. 442 p.; 2. Tootill, E. 1984. The penguin dictionary of botany. Penguin Books. Market House Books Ltd. Great Britain, UK. 391p.; 3. Costello, B. R. 1991. Random House Webster's college dictionary. 1991. Random House, Inc, New York, USA.1568 p.) รวมทั้งจากความรู้และประสบการณ์ของผู้เขียน เพื่อให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย และครอบคลุมเนื้อหาทางวิชาการป่าไม้มากที่สุด คำแปลศัพท์ที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) กำกับไว้ตอนท้ายอ้างอิงตามหนังสือศัพท์ป่าไม้ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน กรุงเทพฯ พ.ศ. 2547 จำนวน 640 หน้า (www. royin.go.th)

base population (= genetic base) : ฐานพันธุกรรม หมายถึง ความหลากหลายทางพันธุกรรมทั้งหมดของกลุ่มประชากร (population) ทั้งในและนอกสภาพธรรมชาติ

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

buffer zone : แนวกันชน หมายถึง บริเวณที่กันออกอยู่โดยรอบพื้นที่แหล่งเมล็ด บริเวณนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อป้องกันเรณูจากต้นที่ไม่ต้องการ

clear bole : ความเปลาของลำต้น หมายถึง ความยาวลำต้นจากโคนต้นถึงจุดแรกที่แตกเป็นง่ามหรือกิ่งใหญ่หรือกิ่งที่ทำให้ต้นไม้เสียรูปทรง

clonal seed orchard (CSO) : สวนผลิตเมล็ดพันธุ์จาก clone เป็นสวนผลิตเมล็ดที่เกิดจากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพทางพันธุกรรมดีที่ผ่านการทดสอบ (proven genetic quality)

clonal test : การทดสอบ clone* หมายถึง การทดสอบเพื่อศึกษาลักษณะความแตกต่างระหว่าง clone เพื่อคัดเลือกไปปลูกสร้างเป็นสวนป่า หรือเพื่อพัฒนาเป็น CSO ต่อไป สำหรับการทดสอบดำเนินการโดยทำการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (เช่น ติดตา ต่อกิ่ง ตัด ปักชำ) ต้นไม้ที่คัดเลือกไว้แล้วนำไปปลูกรวมกันตามแบบแผนงานวิจัย

clone : โคลน* หมายถึง กลุ่ม (ประชากร) ที่มีพันธุกรรมเหมือนกัน ได้มาจากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศหรือการแบ่งตัวแบบ mitosis กลุ่มที่มีพันธุกรรมเหมือนกันอาจหมายถึงต้นไม้ที่ถูกผลิต (เรียกว่า ramet) โดยต้นพันธุ์ (founder) ที่เรียกว่า ortet

C/N ratio, carbon to nitrogen ratio : อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน หมายถึง ความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุคาร์บอนและธาตุไนโตรเจน ซึ่งทฤษฎี C/N ratio theory นี้เป็นทฤษฎีหนึ่งที่กล่าวว่า ค่า ratio สูงพืชจะออกดอกมากขึ้นและ ค่า ratio ต่ำพืชจะเจริญทางยอดหรือใบ (vegetative growth) มากขึ้น อย่างไรก็ตามมีงานทดลองจำนวนมากที่ไม่สนับสนุนทฤษฎีนี้

co-dominant : เรือนยอดรอง* (= ชั้นเรือนยอดรอง*ร่วมความเด่น*พรรณไม้ร่วมความเด่น*)

controlled pollination : การถ่ายเรณูโดยการควบคุม*

crossing : การผสมข้าม*

cross-pollination : การถ่ายเรณูข้าม*

CycDesigN : โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการวางผังการทดลอง (experimental designs) จัดทำโดย CSIRO Forestry and Forest Products, Canberra, Australia.
dioecious species : พืชต่างเพศต่างต้น คือมีดอกตัวผู้และตัวเมียต่างต้นกัน
dominant : ไม้เรือนยอดเด่น* (= เรือนยอดเด่น* ชั้นเรือนยอดเด่น* ชนิดเด่น* เด่น*) หมายถึง ต้นไม้ที่เรือนยอดมากกว่าครึ่งไม่ถูกบดบัง (crown more than half exposed to full illumination)

emasculation : การกำจัดเกสรเพศผู้*

exotic : พืชต่างถิ่น หมายถึง พืชที่ปลูกนอกเขตการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติ เช่น ไม้สักในทวีปแอฟริกา

ex situ conservation : การอนุรักษ์นอกถิ่นกำเนิด หมายถึง การเก็บรักษา gene หรือ gene complexes ภายใต้สภาพที่ทำขึ้นเอง ไม่ใช่สภาพเดิมตามธรรมชาติ
แบ่งเป็น 5 วิธีการย่อยได้แก่

1. การอนุรักษ์ในแปลงรวบรวม (field conservation, field collection, field gene banks) เป็นวิธีที่มักทำเพื่อรักษาพันธุ์พืชที่มีชีวิตเพื่อจุดประสงค์ของการทดลองและเป็นแหล่งรักษาพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ในปัจจุบันวิธีนี้เป็นวิธีหลักที่ใช้ในทางป่าไม้
2. การอนุรักษ์ในธนาคารเมล็ด (genebanks or long-term seed storage) วิธีนี้เหมาะกับเมล็ดพืชที่สามารถทำให้แห้งจนมีความชื้นต่ำและเก็บรักษาในที่อุณหภูมิต่ำได้เป็นเวลานาน โดยไม่สูญเสียความงอก ที่เรียกว่า orthodox seed สำหรับเมล็ดประเภทที่ไม่สามารถทำให้แห้งได้ โดยไม่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่ออวัยวะภายในและความงอกเรียกว่า recalcitrant seed ไม่เหมาะกับวิธีนี้ ปัจจุบันยังไม่มีการใช้วิธีนี้ในการอนุรักษ์พืชป่า แต่สำหรับพืชเกษตร มีสถานที่เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวอยู่ที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี
3. การอนุรักษ์ในสภาพ พันธุ์รวม (in population, in bulk, mass reservoir of composites) วิธีนี้ปกติใช้กับเชื้อพันธุ์ที่ไม่บริสุทธิ์หรือเป็นพันธุ์ที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมปะปนกันเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย อาจเก็บรักษาในสภาพป่าหรือไร่ มีหลักการคือนำเมล็ดมาคลุกรวมกันแล้วปลูกรวมเป็นประชากรเดียว จากนั้นคอยเก็บเมล็ด (ที่เกิดจากการผสมเกสรตามธรรมชาติ) จากต้นที่เห็นว่ามีลักษณะดี แล้วนำมาคลุกรวมกันปลูกในฤดูต่อ ๆ ไป
4. การอนุรักษ์ในหลอดแก้ว (*in vitro* or in glass conservation) เป็นวิธีที่ใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
5. การอนุรักษ์แช่แข็ง (cold storage freeze preservation of vegetative parts, cryopreservation) เป็นวิธีการเก็บรักษาเนื้อเยื่อแช่แข็งที่อุณหภูมิต่ำมาก เช่น แช่ในไนโตรเจนเหลวเพื่อทำให้ขบวนการทางชีวภาพของพืชหยุดชะงัก

F1 : เอฟหนึ่ง, ลูกชั่วที่ 1* หรือลูกผสมในชั่วแรก

F2 : เอฟสอง, ลูกชั่วที่ 2* หรือลูกผสมในชั่วสอง ได้จากการผสมกันเองของ F1 หรือจากการผสมตัวเอง (self-fertilization) ของ F1

family : กลุ่มประชากรที่ได้มาจากการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ (เมล็ด) ซึ่งต้นไม้ที่ได้จะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุ์จากทั้งต้นแม่(ต้นที่เก็บเมล็ด) และต้นพ่อ (ต้นที่ถ่ายเรณูให้ขณะที่อยู่ในระยะดอกบาน-pollen donor) จึงมีพันธุกรรมไม่เหมือนกันทั้งหมดกับต้นพ่อและต้นแม่พันธุ์

มี 2 ลักษณะ คือ half-sib family (พี่น้องต่างพ่อหรือแม่*) และ full-sib family (พี่น้องร่วมพ่อแม่*) โดย half-sib family มักเป็นสิ่งที่ใช้ทั่วไปกับงานศึกษาวิจัยป่าไม้ เป็นกลุ่มประชากรที่เกิดจากเมล็ดที่ได้รับการผสมเกสรแบบเปิด (open pollination) คือ ดอกของต้นที่เก็บเมล็ดได้รับการผสมเกสรตามธรรรมชาติ โดยไม่ทราบว่าต้นที่ถ่ายเรณูให้มาจากต้นใด แต่ละ family จึงมีลักษณะทางสายพันธุ์ที่ต้องการเพียงครึ่งหนึ่ง คือจากต้นแม่ที่คัดเลือกเท่านั้น (กรณีนี้เป็นพี่น้องต่างพ่อ)

แต่ full-sib family เป็นกลุ่มประชากรที่เกิดจากเมล็ดที่ได้รับการผสมเกสรแบบปิด หรือแบบควบคุมการผสมเกสร controlled pollination) คือ มีการกำหนดต้นพ่อต้นแม่ในขณะทำการผสมเกสร มักใช้กับการปรับปรุงพันธุ์ที่ต้องการลักษณะเฉพาะอย่างจากทั้งจากต้นพ่อและต้นแม่ (เช่น ต้องการลักษณะเปลาตรง เติบโตดีจากต้นแม่ และต้องการลักษณะที่แกร่ง ทนต่อโรคและแมลงจากต้นพ่อ)

gene resources population: แหล่งพันธุกรรม หมายถึง กลุ่มประชากรที่หลากหลายทางพันธุกรรมที่สุด จัดว่าเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญต่อ breeding programme ประกอบด้วยกลุ่มประชากรจากสภาพธรรมชาติ (natural population) จากป่าปลูก (plantation population) และจาก land race หรือกลุ่มประชากรต่างถิ่น (exotic population)

gene : ยีน* หมายถึง หน่วยพันธุกรรม หรือหน่วยควบคุมลักษณะ ซึ่งตั้งอยู่บนโครโมโซม แต่ละ gene มีที่ตั้งคงที่ การแสดงออกของ gene ปรากฏในลักษณะ phenotype และ gene หนึ่ง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงไปอยู่ได้หลายสภาพ

genecology : พันธุนิเวศวิทยา*

genecological zonation : เขตพันธุนิเวศ หมายถึง ขอบเขตของพืชพรรณที่กำหนดโดยใช้ผลการศึกษาทางพันธุกรรม (เช่น genetic marker) ร่วมกับการศึกษาภาคสนาม (เช่น provenance test) รวมทั้งข้อมูลสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ เขตพันธุนิเวศเดียวกันจะมีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน (uniform ecological conditions) และไม่มีการเคลื่อนย้ายหรือเคลื่อนย้ายน้อยที่สุดของยีน (none or limited gene flow) จากบริเวณที่อยู่โดยรอบ

genetic base : (= base population)

genetic distance analysis : การวิเคราะห์ระยะห่างพันธุกรรม เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความแตกต่างในกลุ่มหรือระหว่างกลุ่มประชากร

genetic marker : เครื่องหมายยีนที่แสดงความเหมือนหรือแตกต่างทางพันธุกรรม

genetic thinning : การตัดขยายระยะที่มีวัตถุประสงค์เพื่อตัดต้นที่มีลักษณะทางพันธุกรรมไม่ดีออกโดยปกติการพิจารณาในการคัดเลือกตัดต้นใดออกใช้ผลจากการทดสอบลูกหลาน หรือการทดสอบโคลน

genotype : จีโนไทป์*, พันธุลักษณ์* หมายถึง องค์ประกอบทางพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เป็นลักษณะทาง พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในระดับ gene โดยถือตามชนิดของ alleles ของ gene แต่ละคู่ที่ปรากฏ

genotypic value : ค่าลักษณะทางพันธุ์ที่บ่งชี้ว่าลักษณะหนึ่ง ๆ เกิดการถ่ายทอดทางพันธุ์ในอัตราส่วนเท่าใด

girdling : การกานหรือการกัดกาน เป็นการตัดท่ออาหารในแนวขวาง เพื่อขัดขวางการลำเลียงอาหารของ phloem ในที่นี้ทำโดยควั่นเปลือกของกิ่งหรือต้นบางส่วนเพื่อช่วยเพิ่มการออกดอก

GPS - The Global Positioning System : ในที่นี้หมายถึง เครื่องมือหาพิกัดทางภูมิศาสตร์ ที่เรียกกันทั่วไปว่าเครื่อง GPS ซึ่งเป็นระบบหาพิกัดจากเครือข่ายดาวเทียมจำนวน 24 ดวง ที่โคจรอยู่รอบโลก ที่ดำเนินการโดยกระทรวงกลาโหม ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มต้นมีรัฐบาลสหรัฐใช้กับภารกิจทางการทหารเท่านั้น ต่อมาได้จึงได้นำสู่ประชาชนทั่วไป ปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก เนื่องจากให้ค่าที่ถูกต้องแม่นยำ สะดวก รวดเร็วและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบแต่อย่างใด

hardwood : ไม้ใบกว้าง* หมายถึง ไม้ยืนต้น (perennial woody species) ที่มีดอก (bear flowers) หรือ เนื้อไม้ของพืชใบเลี้ยงคู่* คำนี้ไม่ได้บ่งชี้ถึงความแข็งที่แท้จริงของเนื้อไม้ มีความหมายเหมือนไม้มีพอร์ (porous wood)

heritability : สภาวะการถ่ายทอดพันธุกรรม* หรืออัตราพันธุกรรม เป็นหน่วยที่บ่งชี้ว่า ลักษณะหนึ่ง ๆ เกิดจากการควบคุมของยีนในอัตราส่วนเท่าใด หน่วยแบบนี้เรียกว่าเป็นอัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง (broad sense heritability) แต่ถ้าเป็นอัตราส่วนที่ควบคุมโดยยีนซึ่งอาจตอบสนองต่อการคัดเลือก เรียกว่าเป็นอัตราพันธุกรรมอย่างแคบ (narrow sense heritability)

hermaphrodite (= bisexual, monoclinous) : การมีอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน (สำหรับสัตว์หมายถึงการมีอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียอยู่ในตัวเดียวกัน)

hybrid : ลูกผสม หมายถึงลูกที่เกิดจากการผสมพันธุ์กันระหว่างพ่อแม่ที่มี genotype ต่างกัน ซึ่งอาจเป็นการผสมกันในชนิดนั้นเอง (intraspecific) หรือที่มักเป็นที่เข้าใจและใช้กันมากกว่า คือ การผสมข้ามระหว่างต่างชนิดไม้ (interspecific) ลูกผสมที่ได้มักแสดงลักษณะทั้งต้นพ่อและต้นแม่ และบางครั้งจะมีการเจริญเติบโตดีเป็นพิเศษ เช่น ลูกผสมที่ได้จากการผสมของเรณูกระถินณรงค์ (ต้นพ่อ) กับเกสรเพศเมียของกระถินเทพา (ต้นแม่) มักจะมีการเจริญเติบโตดี ลำต้นลักษณะเปลาตรงคล้ายกระถินเทพาและเปลือกต้นบางและสีอ่อนคล้ายกระถินณรงค์

hybrid vigor (=heterosis) : ความแข็งแรงที่มากกว่าพ่อแม่ของลูกผสม ซึ่งแสดงออกทางลักษณะต่าง ๆ เช่น การเจริญเติบโต ขนาด ผลผลิต (yield) หรือลักษณะอื่น ๆ

identified stand (IS) : แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ หมายถึง แหล่งเมล็ดที่หมู่ไม้มีลักษณะอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย หรือมีลักษณะพอใช้ได้ และเป็นแหล่งที่มีขอบเขตพื้นที่ที่แน่ชัด เป็นแหล่งที่ได้มีการสำรวจ ประเมินและลงทะเบียนเป็นแหล่งเมล็ดไม้ การจัดสร้างแหล่งแบบนี้เป็นการคัดเลือกหมู่ไม้ทั่วไปเมล็ดไม้จากป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่เดิม หรือจาก SCZ ที่มีลักษณะปานกลางหรือค่อนข้างดีกว่าไม้ชนิดเดียวกันที่กระจายอยู่ทั่วไป

in situ conservation : การอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิด หมายถึง การสงวน รักษา คุ้มครอง (preservation) ต้นไม้หรือหมู่ไม้ในสภาพธรรมชาติ

inbreeding : การผสมพันธุ์ในพวก* หมายถึง การผสมระหว่างพืช (หรือสัตว์) ที่เป็นเครือญาติหรือพี่น้องกัน การผสมระหว่างพืชที่มี genotype เหมือนกันหรือใกล้ชิดกัน

land lace : หมายถึง หมู่ไม้ที่ปลูกขึ้น (มักหมายถึง exotics) และได้มีการปรับตัว และเกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมจนเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่นั้น ๆ ผ่านกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติหรือการคัดเลือกโดยมนุษย์ในช่วงชีวิต (generation) เดียวหรือมากกว่าโดยทั่วไปมักมากกว่าช่วงชีวิตเดียวเนื่องจากความแตกต่างทางพันธุกรรมที่จะเกิดขึ้นได้นั้นต้นไม้มักใช้เวลาในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ก่อนระยะหนึ่ง

latinized row column design : แผนผังการปลูกแบบหนึ่งที่แต่ละ block ของแต่ละซ้ำ (replicate) วางตัวในแนวตั้ง (column) และแนวนอน (row) แต่ละซ้ำที่อยู่ติดกันทั้งในแนวตั้งและแนวนอนจะมี treatment ที่ไม่ซ้ำกัน หรือในที่นี้หมายถึงในแต่ละแถวทั้งแนวตั้งและแนวนอนมีสายพันธุ์ไม่ซ้ำกัน สำหรับ partially latinized หมายถึงในแต่ละแถวมีสายพันธุ์ซ้ำกันได้ แต่สายพันธุ์ที่อยู่ติดกันจะไม่ซ้ำกัน

monoecious plant : พืชต่างเพศร่วมต้น พืชแบบนี้ส่วนมากมีดอกแบบดอกสมบูรณ์เพศ (hermaphrodite or monoclinous) คือมีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียในดอกเดียว

open pollination : การถ่ายเรณูโดยธรรมชาติ*

phenology : ชีพลักษณวิทยา* หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ (อุณหภูมิ ความดันอากาศ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน ลม ฯลฯ) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา (วันที่ออกดอกออกผล, การอพยพเคลื่อนย้าย) ของพืชหรือสัตว์ และปรากฏการณ์ทางชีววิทยาระยะต่าง ๆ (เช่น การออกดอก การสุกแก่ของผล การแตกใบ และการงัน)

phenotype : ทัศนลักษณ์*, ฟีโนไทป์* หมายถึงลักษณะทุกอย่างของพืชทั้งทางด้านที่เกี่ยวกับรูปแบบและโครงสร้าง (morphology), กายวิภาค (anatomy) และด้านสรีระ (physiological) ซึ่งถูกกำหนดโดยปฏิกิริยาระหว่าง genotype และสิ่งแวดล้อม

pheromone : ฟีโรโมน* หมายถึง สารเคมีใด ๆ ซึ่งปลดปล่อยออกมาจากสัตว์มีผลทางสรีรศาสตร์ (physiology) หรือพฤติกรรมของสัตว์ตัวอื่นที่เป็นชนิดเดียวกัน

phloem : เนื้อเยื่อท่อลำเลียงอาหาร* เป็นเนื้อเยื่อที่มีหน้าที่หลักในการลำเลียงอาหาร มีเซลล์เป็นหลอดตะแกรง (sieve tube)

planting design : แบบแผนการปลูกตามการทดลองนั้น ๆ เช่น การกำหนดจำนวนแถวในแนวตั้งและแนวนอน จำนวนซ้ำและตำแหน่งของแต่ละซ้ำ

plus tree : ต้นไม้คัด* หมายถึง ต้นไม้ที่มีลักษณะดี ตามเกณฑ์ของการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่า ซึ่งต้องมีการคัดสรรอย่างเข้มข้นเป็นลำดับขั้น การนำ plus tree ไปขยายพันธุ์สามารถกระทำได้ทั้งแบบอาศัยเพศ (ใช้เมล็ด) หรือแบบไม่อาศัยเพศ (เช่น ติดตา ปักชำ ตอน)

pollen : เรณู หรือละอองเกสรเพศผู้

pollination : การถ่ายเรณู* การเคลื่อนย้ายของเรณูไปยังส่วนที่พร้อมรับเรณู (receptive part) ของอวัยวะสืบพันธุ์ของเพศเมีย สำหรับพืชดอก (angiosperm) หมายถึง ผิวของยอดเกสรเพศเมีย (stigmatic surface) สำหรับพืชเมล็ดเปลือย (gymnosperm) หมายถึง ส่วนปลายของไข่ (ovule tip)

progeny test : การทดสอบลูกหลาน* เป็นการทดสอบที่จัดเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อตรวจสอบคุณภาพและคัดเลือกสายพันธุ์ (families) โดยเปรียบเทียบลูก (offspring) กับต้นแม่ (parents) โดยปกติทดสอบกับลูกที่เกิดจากเมล็ด (seedling) เท่านั้นและเก็บเมล็ดแบบแยกต้น ทำให้สามารถประเมินได้ว่าลักษณะดีต่าง ๆ ที่ใช้คัดเลือกนั้นเป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อมหรือพันธุกรรม มีแบบแผนการปลูกเช่นเดียวกันกับการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้หมู่ไม้ในแปลงปลูกนี้สามารถพัฒนาเป็นสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เช่นกัน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การทดสอบลูกหลานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการจัดสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงพันธุ์

propagation population : สวนขยายพันธุ์ หมายถึง กลุ่มประชากรหรือหมู่ไม้ที่ปลูกขึ้นและมีการจัดการเพื่อตอบสนองการผลิตเมล็ด หรือส่วนขยายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น ยอด (shoots) ตา (buds) หมู่ไม้จากตอ (coppices) เนื้อเยื่อเจริญ (meristems) ในลักษณะการผลิตแบบจำนวนมาก (mass production) ทั้งนี้หมู่ไม้นี้ต้องปลูกจาก plus tree หรือ clone ที่คัดเลือกแล้วจาก gene resources population หรือ breeding population

provenance (= geographic source, geographic race) : แหล่งกำเนิดพันธุ์* เป็นคำที่ใช้แสดงพื้นที่เดิมในทางภูมิศาสตร์ (original geographic area) ที่เก็บเมล็ดหรือส่วนขยายพันธุ์ (propagules) ซึ่งเป็นได้ 2 ความหมาย คือ หมู่ไม้ที่เก็บเมล็ดมา (แหล่งเมล็ด) หรือสถานที่ที่เก็บเมล็ด (ถิ่นกำเนิด)

provenance seed stand (PSS) (= provenance resource stand) : หมายถึง แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ทราบแหล่งกำเนิด (ควรเกิดจากการใช้เมล็ดจากต้นที่ไม่เป็นเครือญาติกันอย่างน้อย 20 ต้น และการปลูกนั้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ด ซึ่งอาจใช้สำหรับการคัดเลือก plus tree หรือ seed tree และสำหรับการอนุรักษ์พันธุ์ไปด้วย

provenance test : การทดสอบแหล่งกำเนิดพันธุ์* หรือการทดสอบถิ่นกำเนิด เป็นการทดสอบเพื่อคัดหาแหล่งเมล็ด (เก็บเมล็ดคละต้น- bulk seeds of provenance) ซึ่งเมื่อนำมาปลูกแล้วได้ผลดีเหมาะสมต่อพื้นที่ เช่น มีอัตราการรอดตายสูงและมีการเจริญเติบโตดี การทดสอบนี้จะยิ่งมีความจำเป็นหากเป็นชนิดที่มีการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติอย่างกว้างขวาง หรือมีความผันแปรทางพันธุกรรมสูง ทั้งนี้ผลการทดลองที่ได้นอกเหนือจากทำให้ทราบว่า แหล่งเมล็ดใดเหมาะสมที่จะใช้ปลูกในพื้นที่นั้น ๆ แล้ว ยังมีประโยชน์คือ ใช้เป็นข้อมูลสำคัญในการจัดสร้าง PSS และนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงพันธุ์ไม้ป่าได้ต่อไป รวมทั้งเป็นการสงวนและอนุรักษ์พันธุ์ไม้จากแหล่งที่ดีไว้อีกทางหนึ่งด้วย

relative spacing : ค่าความสัมพันธ์ของความสูงและระยะห่างระหว่างต้นไม้ ใช้ในการกำหนดว่าจะตัดต้นไม้ออกเท่าใดในการตัดขยายระยะที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตเมล็ดไม้ป่า

seed collection zone, ecozone (SCZ) : เขตเก็บเมล็ดพันธุ์* หรือ เขตเก็บเมล็ด หมายถึง แหล่งเมล็ดที่หมู่ไม้อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน มักมีลักษณะภายนอกหรือพันธุกรรมคล้ายกัน ลักษณะของหมู่ไม้อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าเฉลี่ย และเป็นแหล่งเมล็ดไม้ที่ไม่สามารถระบุขอบเขตและพื้นที่ของแหล่งเมล็ดที่ชัดเจนได้ และยังไม่มีการสำรวจ

seed documentation system : ระบบการจัดการข้อมูลเมล็ดไม้ ดำเนินการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลแหล่งเมล็ดและสต็อกเมล็ดไม้

seed orchard (SO) : สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ หมายถึง แหล่งเมล็ดที่เป็นป่าปลูกที่ปลูกขึ้นจากการใช้วัสดุพันธุกรรมของสายพันธุ์ที่ดีซึ่งคัดเลือกไว้ ซึ่งอาจมาจาก plus tree หรือ seed tree และได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้มีผลผลิตเมล็ดเร็วขึ้นและเป็นปริมาณมาก มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์คุณภาพดีเช่นเดียวกับ PSS แตกต่างกันตรงที่ SO เป็นการรวบรวมสายพันธุ์จากหลาย ๆ แหล่งและมีการกำหนดแผนผังที่ชัดเจนให้กับกล้าไม้ทุกต้นที่ปลูก หรือรู้ว่าลูกที่ปลูกมาจากพ่อ/แม่ใด

seed procurement unit (SPU) : เครือข่ายการจัดหาเมล็ดไม้ป่าซึ่งได้แก่หน่วยงานในสังกัดของกรมป่าไม้ (เดิม) ซึ่งปฏิบัติงานทางด้านเมล็ด (เช่น งานด้านการเพาะชำกล้าไม้) ด้านการผลิตและการวิจัยเมล็ดไม้ และหน่วยงานที่ดูแลพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ

seed production area (SPA) : แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ หมายถึง หมู่ไม้ที่มีลักษณะดีเด่นตามต้องการหรือที่เป็น SS ทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่ได้รับการจัดการด้วยวิธีต่าง ๆ หรืออาจหมายถึง สวนป่าที่ปลูกขึ้น เพื่อใช้เป็นแหล่งสำหรับการเก็บเมล็ดอย่างเร่งด่วน โดยควรมีต้นไม้ที่มีลักษณะดีประมาณ 16-32 ต้นต่อไร่ หรือมีพื้นที่มากกว่า 25 ไร่

seed source : แหล่งเก็บเมล็ด* เป็นคำที่ใช้ในความหมายกว้าง ๆ เมื่อหมายถึงแหล่งที่มาของเมล็ด แบ่งตามลำดับชั้นคุณภาพพันธุกรรมจากต่ำไปสูง ได้เป็นดังนี้ SCZ< IS< SS< SPA< PSS< SO seed source candidate : หมู่ไม้ที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นแหล่งเมล็ดได้ หมู่ไม้เหล่านี้เมื่อผ่านการคัดเลือกก็จะปรับเลื่อนเป็นแหล่งเมล็ด (seed source) ที่แท้จริง

seed source development : การพัฒนาแหล่งเมล็ด ในที่นี้หมายถึง การกำหนดพื้นที่หรือหมู่ไม้เพื่อใช้เป็นแหล่งเมล็ด การจัดสร้างแหล่งเมล็ดจากหมู่ไม้ที่มีอยู่เดิมและที่เริ่มปลูกใหม่ และการปรับปรุงพื้นที่ที่มีต้นไม้อยู่ให้เก็บเมล็ดได้หรือได้เพิ่มขึ้น รวมทั้งการปฏิบัติและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

seed tree : แม่ไม้คัดพันธุ์* หมายถึง ต้นไม้ที่มีลักษณะดี ตามเกณฑ์ของการจัดการเมล็ดไม้ อันได้แก่ ต้นไม้ที่มีรูปทรงดีหรือมีลักษณะตามที่ต้องการ แข็งแรง ไม่มีโรคหรือแมลงทำลายและไม่ขึ้นอยู่โดดเดี่ยว การนำ seed tree ไปขยายพันธุ์ มักหมายถึงการใช้เมล็ดซึ่งเป็นการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ

seed year (= mast year) : ปีเมล็ดดก* หมายถึง ปีที่ต้นไม้ผลิตเมล็ดมาก

seedling seed orchard (SSO) : สวนผลิตเมล็ดจาก seedling เป็นสวนผลิตเมล็ดที่เกิดจากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการผลิตเมล็ดที่มีคุณภาพทางพันธุกรรมดี ที่ผ่านการทดสอบ (proven genetic quality)

seedling : กล้าไม้ที่เกิดจากการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ หรือหมายถึงกล้าที่เกิดจากเมล็ด สำหรับพืชที่เกิดจากการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เรียกว่า กิ่งชำ (cuttings) เหง้า (stumps) พืชพันธุ์กลาย* (ramets) ขึ้นอยู่กับวิธีขยายพันธุ์

selected stand (SS) : แหล่งเมล็ดคัดเลือก หมายถึง แหล่งเมล็ดทั้งที่เป็นป่าปลูกและป่าธรรมชาติที่หมู่ไม้มีลักษณะดี หรือมีความเด่นเป็นพิเศษของลักษณะต้นไม้ตามที่ต้องการ ซึ่งอาจเลือกจาก IS

self-pollination : การถ่ายเรณูในต้นเดียวกัน*

softwood : ไม้จำพวกสน* หรือ เนื้อไม้ของไม้จำพวกสน (coniferous trees)

species trial : การทดสอบชนิดไม้ เป็นการทดลองเพื่อหาความรู้และข้อมูลสำหรับการประกอบการพิจารณากำหนดชนิดไม้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกสวนป่าในท้องที่ที่กำหนด โดยความเหมาะสมอาจเป็นทางด้านสภาพแวดล้อม หรือสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่จะกำหนดความคุ้มค่าของการปลูกสร้างสวนป่าแต่ละชนิด โดยพิจารณาจากผลตอบแทน การเจริญเติบโตและรอดตาย ตลอดจนผลผลิตต่อพื้นที่ของไม้แต่ละชนิด

strangulation : การเร่งดอก* ในที่นี้หมายถึงการรัดที่เปลือกต้นหรือกิ่ง เพื่อช่วยเพิ่มการออกดอก

temperate : ภูมิประเทศหรืออากาศ (climate) ที่อยู่ในเขตส่วนกลางของเส้นรุ้งคือระหว่างเขตร้อน (tropical climate) และเขตขั้วโลก (polar climate) หรือระหว่าง the tropical of cancer และ the arctic circle ในส่วนตอนเหนือของโลก (the northern hemisphere)

temperate forest : ป่าที่อยู่ในเขต temperate มีปริมาณน้ำฝนปานกลาง สม่ำเสมอ อุณหภูมิปานกลาง (moderate) แต่มีฤดูกาลที่แตกต่างกันชัดเจน พืชพรรณประกอบด้วยพวกไม้ใบกว้างผลัดใบ (broad-leaved deciduous trees)

thinning : การตัดขยายระยะ*

trait : ลักษณะที่ปรากฏ (phenotypic property) ของต้นไม้

tropical forest : ป่าที่อยู่บริเวณเขตร้อนชื้นที่เรียกว่า torrid zone หรือระหว่าง the tropics of cancer และ the tropics of capricorn โดยทั่วไปต้นไม้เป็นไม้ต้องการแสงและความชื้นมากกว่าป่าประเภทอื่น แม้ว่ามีบางชนิดที่สามารถปรับตัวให้ทนต่อสภาพแล้งและหนาวเย็นได้

water potential : ชลศักย์ หมายถึง สภาพพลังงานน้ำในดิน ราก เมล็ด หรืออื่น ๆ โดยน้ำจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีชลศักย์สูงไปต่ำ วัดค่าเป็น bars หรือ megapascals

ภาคผนวก 3
ดัชนี (Index)

ที่ปรึกษา

ดร. ธีรภัทร ประยูรสิทธิ
อธิบดีกรมป่าไม้

นางเปรมพิมล พิมพ์พันธุ์
รองอธิบดีกรมป่าไม้

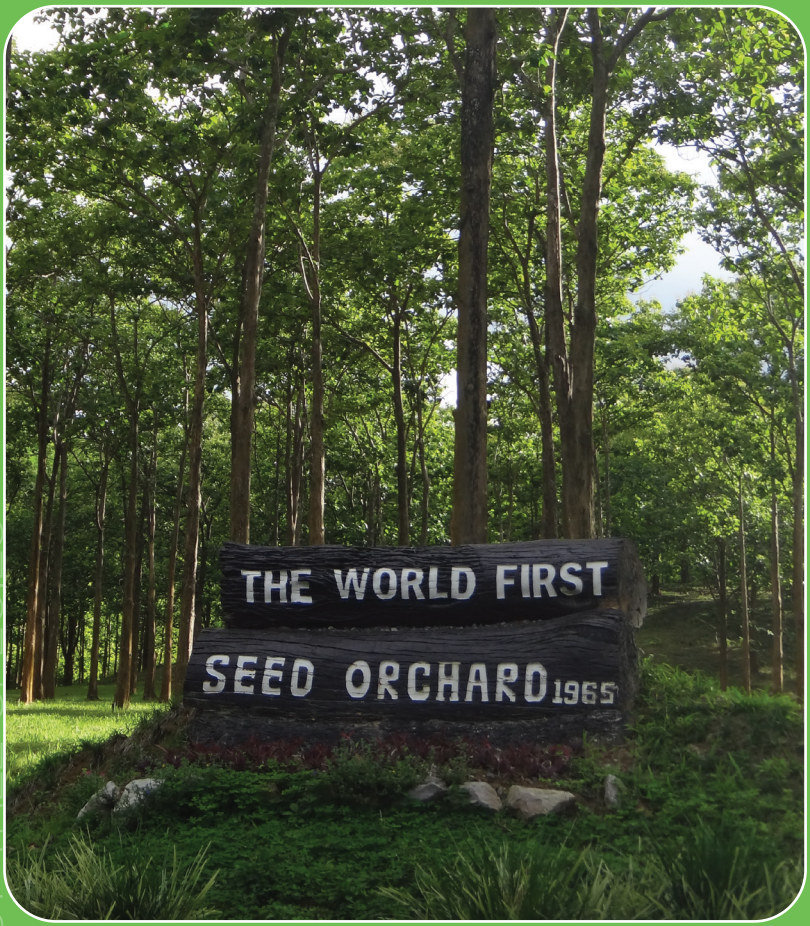
นายธิติ วิสารัตน์
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้

นายบพิตร เกียรติวุฒินนท์
ผู้อำนวยการกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย

จัดทำโดย
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
โทร 0-2561-4292 ต่อ 5429

การสำรวจแหล่งเมล็ดชิงชัน บนสันเขาอุทยานแห่งชาติลานสาง จังหวัดตาก ปี พ.ศ. 2542

“คัดสรรสายพันธุ์ เพื่อไม้ดีในวันหน้า”



สวนผลิตเมล็ดไม้สัก แบบ clonal seed orchard แห่งแรกของประเทศไทยและของโลก
บริเวณ สถานีวนวัฒนวิจัยแม่กา จ.พะเยา (ภาพโดย นายประสิทธิ์ เพียรอนุรักษ์)

GUIDELINES FOR SEED
SOURCE DEVELOPMENT
OF FOREST TREE SPECIES

กรมป่าไม้

สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้