ปลูกให้เป็นป่า

แนวคิดและแนวปฏิบัติ
สำหรับการฟื้นฟูป่าเขตร้อน

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปลูกให้เป็นป่า

จากพื้นที่เสื่อมโทรม

พื้นที่ต้นน้ำแม่สา อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พ.ศ. 2541

เปลี่ยนเป็นป่า

พื้นที่เดียวกันในปี พ.ศ. 2547

ในเวลาเพียง 6 ปี เราทำได้อย่างไร

ปลูกให้เป็นป่า

แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับ
การฟื้นฟูป่าเขตร้อน

“ไม้ยืนต้นนั้นจะช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น เป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนตกแบบธรรมชาติ
ทั้งยังช่วยยึดดินบนเขาไม่ให้พังทลายเมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย ซึ่งถ้ารักษาสภาพป่าไม้ไว้ดีแล้ว
ท้องถิ่นก็จะมีน้ำไว้ใช้ชั่วกาลนาน”

พระราชดำรัส พระราชทาน ณ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
วันที่ 14 เมษายน 2520

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เรียบเรียงโดย
สตีเฟน เอลเลียต, เดวิด บาเครสลีย์, เจ. เอฟ. แม็กเวลล์
ซูซาน ดาวส์ และ สุทธาธร สุวรรณรัตน์

ภาพวาดโดย สุรัตน์ พลูคำ

จัดรูปเล่มโดย รุ่งทิวา ปัญญายศ

สนับสนุนโดย Britain’s Darwin Initiative

พิมพ์ครั้งแรก 2549

"ปลูกให้เป็นป่า" จัดพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่วนฉบับภาษาจีนกลาง ลาว และ เขมร ซึ่งได้รับการปรับให้เหมาะสมสำหรับแต่ละประเทศ จะตีพิมพ์ในปี 2550 หนังสือเล่มนี้ไม่มีลิขสิทธิ์ และได้รับการออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการถ่ายเอกสารเพื่อให้สามารถจัดทำเพิ่มและเผยแพร่ต่อไปได้ ทั้งนี้ในการนำข้อมูลต่าง ๆ จากหนังสือไปใช้ขอให้อ้างถึงแหล่งที่มาดังนี้

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549. ปลูกให้เป็นป่า : แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับการฟื้นฟูป่าเขตร้อน. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย

ผู้สนใจสั่งซื้อหนังสือเพิ่มเติมสามารถติดต่อได้ที่
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า
ดร. สตีเฟน เอลเลียต หรือ ดร. สุทธาธร สุวรรณรัตน์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ : 053-943346 หรือ 053-943348 ต่อ 1134 -1135
โทรสาร : 053-892259
e-mail : forru@science.cmu.ac.th

ISBN 974-656-945-7

ภาพปก

บน - *ป่าต้นน้ำแม่สาใหม่ถูกทำลายและใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมก่อนจะถูกทิ้งร้างและทำลายซ้ำด้วยไฟป่าจนเสื่อมโทรม*

กลาง - *การใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นกล้าเมื่อปลูกลงแปลง ช่วยลดการแข่งขันจากวัชพืช*

ล่าง - *พื้นที่เดียวกัน 7 ปีต่อมาหลังจากปลูกด้วยพรรณไม้โครงสร้างกว่า 30 ชนิด*

คำอุทิศ

หนังสือเล่มนี้ขออุทิศให้แก่ หม่อมราชวงศ์สมานสนิท สวัสดิวัฒน์ (2475-2546) หรือที่รู้จักกันในหมู่เพื่อนว่า นุนี นักธรรมชาติวิทยาผู้อุทิศตนให้แก่ งานอนุรักษ์ธรรมชาติในประเทศไทย

นุนี เป็นผู้ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนพวกเราในการจัดตั้ง หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วิสัยทัศน์ของเธอที่เชื่อมั่นว่าป่าในภาคเหนือของประเทศไทยสามารถจะถูกฟื้นให้คืนมามีความสมบูรณ์ดังเดิมได้ และกำลังใจที่เธอมีให้ยังเป็นแรงใจในการทำงานของพวกเราเสมอมา

สารบาญ

กิตติกรรมประกาศ V

สารจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักร VII

คำนำ VIII

บทที่ 1

การฟื้นฟูป่า - เพียงความเพ้อฝันหรือความเป็นจริง 1

ตอนที่ 1 การตัดไม้ทำลายป่า ภัยคุกคามของโลก

ตอนที่ 2 การฟื้นฟูป่า เผชิญหน้ากับวิกฤตการณ์

ตอนที่ 3 หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

ตอนที่ 4 เผยแพร่แนวคิด

บทที่ 2

ป่าภาคเหนือ 11

ตอนที่ 1 ป่าไม่ผลัดใบและป่าผลัดใบ

ตอนที่ 2 ป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบ

ตอนที่ 3 ป่าผลัดใบ

ตอนที่ 4 กลยุทธ์ในการฟื้นฟูป่าแต่ละชนิด

บทที่ 3

การฟื้นตัวของป่า - เรียนรู้จากธรรมชาติ 31

ตอนที่ 1 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของป่า

ตอนที่ 2 เมล็ด- จุดเริ่มต้นในการฟื้นตัวของป่า

ตอนที่ 3 ความสำคัญของการกระจายเมล็ดพันธุ์

ตอนที่ 4 การทำลสยเมล็ด

ตอนที่ 5 การงอก

ตอนที่ 6 ต้นกล้า

ตอนที่ 7 นิเวศวิทยาของไฟป่า

ตอนที่ 8 ผู้อยู่รอด

บทที่ 4

การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ 51

ตอนที่ 1 การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

ตอนที่ 2 ดูแลสิ่งที่มีอยู่

ตอนที่ 3 การเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่

บทที่ 5

การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง 63

ตอนที่ 1 แนวคิดของพรรณไม้โครงสร้าง

ตอนที่ 2 การคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้าง

ตอนที่ 3 การทดสอบพรรณไม้โครงสร้าง

บทที่ 6
เริ่มจากต้นกล้า **73**
ตอนที่ 1 การออกแบบและสร้างเรือนเพาะชำกล้าไม้
ตอนที่ 2 เก็บเมล็ดพันธุ์
ตอนที่ 3 เตรียมผลและเมล็ด
ตอนที่ 4 เพาะเมล็ด
ตอนที่ 5 ย้ายกล้า
ตอนที่ 6 การดูแลกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ
ตอนที่ 7 การควบคุมคุณภาพ
บทที่ 7
การปลูกป่า **103**
ตอนที่ 1 การเลือกพื้นที่
ตอนที่ 2 เตรียมปลูก
ตอนที่ 3 วันปลูกป่า
ตอนที่ 4 การดูแลกล้าไม้หลังปลูก
ตอนที่ 5 การติดตามการฟื้นตัวของป่า
บทที่ 8
การทำงานร่วมกับชุมชน : การวางแผนและดำเนินงานโครงการฟื้นฟูป่า **133**
ตอนที่ 1 แรงจูงใจเป็นพื้นฐาน
ตอนที่ 2 ความร่วมมือเป็นสิ่งสำคัญ
ตอนที่ 3 การวางแผนเป็นสิ่งจำเป็น
บทที่ 9
พรรณไม้โครงสร้าง- สำหรับการฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทยและพื้นที่ใกล้เคียง **143**
ภาคผนวก **177**
บรรณานุกรม **179**
ดรรชนี **193**

กิตติกรรมประกาศ

หนังสือเล่มนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มได้ด้วยความร่วมมือร่วมใจของคนกลุ่มใหญ่ ข้อมูลต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในหนังสือรวบรวมมาจากผลงานวิจัยและการศึกษาของนักศึกษาและนักวิจัยที่ร่วมงานกับหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ผู้เรียบเรียงเป็นเพียงผู้รวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลที่ได้มาจากงานวิจัยที่ต่อเนื่องยาวนานกว่าทศวรรษ ดังนั้น ในการอ้างอิงหนังสือเล่มนี้ขอให้ใช้นามผู้เขียนเป็นหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549

หนังสือเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตจากโครงการ "การศึกษาและอบรมเพื่อฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเขตร้อน" ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ แห่งสหราชอาณาจักร พวกเราขอขอบคุณดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ ที่เป็นผู้สนับสนุนในการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2537 โดยเป็นหน่วยงานในภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร ดร. สตีเฟน เอลเลียต และ ดร. เดวิด บาเครสลีย์ เป็นผู้ร่วมก่อตั้งภายใต้ความร่วมมือกับอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พวกเราขอขอบคุณหัวหน้าอุทยานทุกท่านที่ให้การสนับสนุนกิจกรรมของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด โดยเฉพาะ คุณประวัติ โวหารดี คุณอำพร พันมงคล คุณวิโรจน์ โรจนจินดา คุณสุชัย อมาภิญญา คุณไพบูลย์ เศวตมาลานนท์ คุณประเสริฐ แสนธรรม และ คุณอนันต์ ศรไทร

หนังสือเล่มนี้คงไม่สมบูรณ์ถ้าขาดงานที่มีคุณภาพจากนักวิจัยของเราทั้งเก่าและใหม่ ได้แก่ ศิริพร กอผจญ กิติยา สุริยา พุฒิพงศ์ นวกิจบำรุง เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ เกริก ผักกาด นฤมล ตันทนา ทองหลาว ศรีทอง จำปี ปัญญาดิษฐ์ สมคิด คุณโกฑา กันยา ศรีทอง และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษา ผู้มีส่วนในการปรับปรุงร่างของหนังสือเล่มนี้ ได้แก่ ดร. สุทธาธร สุวรรณรัตน์ เนตรนภิศ จิตแหลม ธนากร ลัทธิถีระสุวรรณ คุณากร บุญใส สุดารัตน์ ชางคำ นริสา พงษ์โสภา และ รุ่งทิวา ปัญญายศ

ตลอดเวลากว่า 10 ปีที่ผ่านมา หน่วยวิจัยฯ ได้รับแนวความคิดใหม่ ๆ จากอาสาสมัครชาวต่างประเทศที่เข้ามาร่วมงานกับเรา ได้แก่ ดาเนียล แบลคเบิร์น อลัน สมิท แอนชิลแคล์ ไชมอน การ์ดเนอร์ พินดา สิทธิสุนทร ดีเรค ฮิทธ์คอค เควิน วูดส์ จานิส เคอร์บี้ ทิม เรย์เดน และ อมันดา บริคเดน โดยเฉพาะยุวทูตของประเทศออสเตรเลีย เคอร์บี้ โด๊ค และ ซูซาน ดาวส์ ซึ่งช่วยหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับบทที่ 9 ขอขอบคุณ ดร. เคท ฮาร์ทวิค สำหรับการทำงานอย่างทุ่มเทในช่วงปีแรก ๆ ของการจัดตั้งหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่ารวมถึง หม่อมราชวงศ์สมานสนิท สวัสดิวัฒน์ และมาร์ค เกรแฮม ผู้ล่วงลับไปแล้ว พวกเรายังระลึกถึงความช่วยเหลือและแรงสนับสนุนที่ได้รับจากท่านทั้งสองเสมอ

วิธีการฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้างมีต้นกำเนิดมาจากรัฐควีนสแลนด์ ออสเตรเลีย พวกเราขอขอบคุณ ไนเจล ทัคเกอร์ และทาเนีย เมอร์ฟี ที่ให้การอบรมเจ้าหน้าที่ของหน่วยวิจัยฯ เกี่ยวกับเทคนิคดังกล่าว ณ อุทยานแห่งชาติ เลค อีซแฮม ในปี 2540 และขอขอบคุณ ดร. แนนซี ซี การ์วูด จากแนทเจอณ์ล ฮีสทรี มิวเซียม กรุงลอนดอน ที่ให้การอบรมแก่เจ้าหน้าที่ของเราในช่วงก่อตั้งหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

ความสำเร็จของโครงการฟื้นฟูป่านี้คงจะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าขาดความร่วมมือจากชาวบ้านแม่สาใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดทำแปลงปลูกป่าสาธิตในพื้นที่ของหมู่บ้าน พวกเราขอขอบคุณแน้ง ถนอมวรกุล และ นะโอ ถนอมวรกุล ผู้ดูแลเรือนเพาะชำของหมู่บ้านและประสานงานระหว่างหน่วยวิจัยฯ กับชุมชน

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าก่อตั้งขึ้นด้วยเงินทุนสนับสนุนจากบริษัท ริชมอนด์ (กรุงเทพ) และได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพแห่งประเทศไทย โครงการอีเดน แห่งสหราชอาณาจักร บริษัทเชลล์ อินเตอร์เนชั่นแนล รีนิวเอเบิล แอนด์ กินเนส รวมทั้งผู้สนับสนุนอื่น ๆ ได้แก่ สถานทูตอังกฤษประจำประเทศไทย บริติช เคาซิล ฟากัส แอนสทรูเซอร์ เมมโมเรียล ทรัสต์ ปีเตอร์ นาธาน ทรัสต์ โรเบิร์ต ไคล์น ชาริทาเบิล ทรัสต์ บาบาร่า เอเวอราด ปอร์ ออร์คิด คอรเซอเวชั่น สโมสรโรตารีเคลปแลนด์ พอนดาน โปรเจค อลันและเทลมา คินเรด นอสทา ชาติคาวานิช อาร์ บัตเตอร์เวอร์ท และ เจมส์ ซี บอดวิว พวกเราขอขอบคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงครั้งแรกเป็นภาษาอังกฤษ โดย ดร. สตีเฟน เอลเลียต ดร. เดวิด บาเครสลีย์ และ ซูซาน ดาวส์ และ แปลเป็นไทยโดย ดร. สุทธาทร สุวรรณรัตน์ เจ เอฟ แม็กเวลล์ เป็นผู้วินิจฉัยพืชทุกชนิดที่อยู่ในหนังสือเล่มนี้ ภาพวาดประกอบโดย สุรัตน์ พลูคำ ยกเว้นภาพที่ระบุไว้อย่างอื่น ภาพถ่ายโดยเจ้าหน้าที่ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า คณะผู้เรียบเรียงขอขอบคุณทุกท่านที่ยังมิได้เอ่ยนามที่ให้การสนับสนุนแก่โครงการของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าและการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้และยังไม่ได้เอ่ยนาม

สิ่งที่เขียนอยู่ในหนังสือเล่มนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เรียบเรียงมิใช่ของผู้ให้ทุนสนับสนุนท้ายที่สุดนี้พวกเราขอขอบคุณสถาบันวิจัยพืชสวนนานาชาติ (ปัจจุบันใช้ชื่อ อีสต์ มอลลิ่ง รีเสิร์จ) หน่วยงานของ ดร. เดวิด บาเครสลีย์ และ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ให้การสนับสนุนแก่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าตลอดมา

ดร. เดวิด บาเครสลีย์ ผู้ร่วมก่อตั้งและที่ปรึกษาทางวิชาการของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

เน้ง ถนอมวรกุล ผู้ดูแลเรือนเพาะชำและผู้ประสานงานของบ้านแม่สาใหม่กับต้นมะกักอายุ 5 ปี ในแปลงปลูกป่า

ทีมงานของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (ต้นปี 2548) จากซ้ายไปขวา พนิตนาถ ทันใจ (นักวิจัย) ดร. สตีเฟน เอลเลียต (ผู้ก่อตั้ง) ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (ผู้ก่อตั้ง) เจ. เอฟ. แมกเวลล์ (นักพฤกษศาสตร์) ดร. สุทธาธร สุวรรณรัตน์ (หัวหน้าฝ่ายการศึกษา) รุ่งทิวา ปัญญายศ (เลขานุการ) เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ (นักวิจัย) เกริก ผักกาด (นักวิจัย) สุดารัตน์ ซางคำ คุณากร บุญใส นริสา พงษ์โสภา (ฝ่ายการศึกษาในโครงการดาร์วิน) ซูซาน ดาวส์ (ยุวชูตจากออสเตรเลีย)

สารจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อมแห่งสหราชอาณาจักร
พณฯ อีเลียต มอร์เล่ย์

การทำลายพื้นป่าเขตร้อนอาจเป็นภัยคุกคามที่รุนแรงที่สุดของพืชและสัตว์นานาพันธุ์ที่อาศัยอยู่ร่วมกับเราบนโลกใบนี้ ถึงแม้ว่าป่าเขตร้อนจะมีพื้นที่เพียงร้อยละ 7 ของพื้นดินบนโลก แต่มากกว่าร้อยละ 50 ของพืชและสัตว์บนโลกอาศัยอยู่ในเขตนี้ คนในพื้นที่ได้รับประโยชน์จากป่าทั้งในแง่ของการเก็บเกี่ยวของป่า การลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วมและภัยแล้ง รวมไปถึงเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยว แต่ในขณะนี้ป่าได้ลดลงอย่างรวดเร็ว

รัฐบาลอังกฤษตระหนักดีถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดตั้งหน่วยงาน ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ (Darwin Initiative) ขึ้นในปี พ.ศ. 2535 เพื่อส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญของสหราชอาณาจักรกับประเทศที่อุดมไปด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ แต่ขาดทรัพยากรในการอนุรักษ์ความหลากหลายนั้นไว้ จนถึงปัจจุบันหน่วยงานนี้ได้ใช้ทุนถึง 35 ล้านปอนด์ ในการสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่า 350 โครงการทั่วโลก

ในปี พ.ศ. 2545 ดาร์วิน อินนิธิทีฟ ได้ให้การสนับสนุนแก่ สถาบันวิจัยพืชสวนนานาชาติ (Horticulture Reasearch International) และหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (FORRU) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในโครงการ “การศึกษาและฝึกอบรมเพื่อฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเขตร้อน” โดยโครงการนี้ได้ตั้งหน่วยงานบริการการศึกษาเพื่อให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าเขตร้อน สิ่งที่ถูกบรรจุอยู่ในบทเรียนเป็นข้อมูลงานวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าที่ทำต่อเนื่องมา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเราสามารถจะสร้างป่าที่มีเรือนยอดหนาทึบได้ภายในเวลาเพียง 3-5 ปี โดยการปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นประมาณ 30 ชนิด ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วว่าสามารถควบคุมวัชพืชได้และดึงดูดสัตว์ป่าที่ช่วยกระจายเมล็ดพรรณไม้เข้ามาในพื้นที่ซึ่งจะช่วยเร่งการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ

โครงการนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าที่เคยอุดมสมบูรณ์ของประเทศไทยมากขึ้น โดยผ่านการจัดอบรมและกิจกรรมให้ความรู้รูปแบบต่าง ๆ ทำให้โครงการปลูกป่าที่มีอยู่เดิมมีประสิทธิภาพสูงขึ้น นอกจากนั้นยังเป็นการกระตุ้นให้ชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าพื้นที่ของตนเองอีกด้วย

ในปี 2547 ผมได้มีโอกาสไปยังชุมชนบ้านแม่สาใหม่ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ได้เห็นว่าโครงการนี้ได้สร้างทั้งจิตสำนึกในการฟื้นฟูป่าให้กับชุมชนไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาเทคนิควิธีการที่สามารถนำไปใช้ได้จริง

หนังสือ “ปลูกให้เป็นป่า” เป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ ในหนังสือได้รวบรวมแนวทางง่าย ๆ ในการนำผลงานการวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าไปประยุกต์ใช้จริง เหมาะสำหรับผู้ที่จะมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าของประเทศไทย ผมมีความยินดีอย่างยิ่งที่ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ ได้มีส่วนในการสนับสนุนในการเผยแพร่หนังสือเล่มนี้ซึ่งไม่เพียงเป็นข้อแนะนำในการฟื้นฟูป่าของประเทศไทยเท่านั้น ต่ยังสามารถนำไปเป็นตัวอย่างสำหรับประเทศอื่น ๆ ได้ต่อไปด้วย

Elliot Morley

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อม พณฯ อีเลียต มอร์เล่ย์ สนทนากับคุณมนัสหัวหน้าหมู่บ้านแม่สาใหม่ และท่านฑูตอังกฤษ คุณเดวิด ปอลล์ ในระหว่างเยี่ยมชมการดำเนินงานของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า 2547

คำนำ

ศาสตราจารย์ ดร. วิสุทธิ์ ใบไม้
โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบาย
การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT)

เช่นเดียวกับประเทศในเขตร้อนอื่น ๆ ประเทศไทยกำลังตกอยู่ในวิกฤตการณ์การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เมื่อผืนป่าที่เคยมีอยู่ถูกแผ้วถางเพื่อใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่สำหรับการพัฒนาอื่น ๆ ความสมบูรณ์ของพืชพรรณและสัตว์ป่าย่อมลดลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ด้วยตระหนักดีถึงปัญหาดังกล่าว โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT) จึงได้ถูกจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2538 เพื่อให้การสนับสนุนทำวิจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ตั้งแต่ปี 2541 โครงการ BRT ได้ให้การสนับสนุน แก่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าในการวิจัยและพัฒนาวิธีการที่ดีที่สุดในการพลิกฟื้นผืนป่าเสื่อมโทรมให้กลับมาเป็นป่าที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสมบูรณ์อีกครั้ง โครงการวิจัยดังกล่าวประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้จัดตั้งเรือนเพาะชำเพื่อการทดลองและแปลงปลูกป่าสาธิตที่แสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศป่าสามารถฟื้นตัวได้ภายในระยะเวลาเพียงไม่กี่ปีด้วยวิธี "พรรณไม้โครงสร้าง" นกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลากหลายชนิดได้กลับเข้ามาในผืนป่าที่ปลูกขึ้นใหม่นี้ พร้อมกับนำเอาเมล็ดพรรณไม้ชนิดอื่น ๆ อีกกว่า 60 ชนิด จากบริเวณใกล้เคียงกลับเข้ามาในพื้นที่

หนังสือเล่มนี้ได้นำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากงานวิจัยดังกล่าวในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่ายเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงด้วยความเชื่อที่ว่าป่าที่ถูกทำลายสามารถฟื้นฟูได้ หนังสือเล่มนี้ได้ให้แนวทางในการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่เสื่อมโทรม โดยการสร้างพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตให้แก่พืชและสัตว์นับพันชนิด

นอกจากแนวปฏิบัติในการฟื้นฟูป่าหนังสือเล่มนี้ยังได้ให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชนิดป่าและกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ที่มีในระบบนิเวศป่าจึงทำให้ผู้อ่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ให้เข้ากับแต่ละท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ หนังสือเล่มนี้เป็นแหล่งความรู้สำหรับผู้ที่ห่วงใยในผืนป่าและความหลากหลายทางชีวภาพของไทยในทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียนผู้ที่ร่วมกิจกรรมปลูกป่าเป็นครั้งแรก หรือ หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบในการฟื้นฟูป่าในระดับชาติ

ผมมีความภูมิใจที่ BRT ได้มีส่วนในการสนับสนุนโครงการวิจัยที่เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับหนังสือเล่มนี้และหวังว่าทุกท่านที่ได้อ่านจะได้รับแรงบันดาลใจให้มีส่วนร่วมในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทยเราต่อไป

BRT
The Thai Response to Biodiversity

บทที่ 1

การฟื้นฟูป่า-เพียงความเพ้อฝันหรือความจริง

* *

การตัดไม้ทำลายป่าภัยคุกคามโลก
การฟื้นฟูป่า เผชิญหน้ากับวิกฤตการณ์
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า
เผยแพร่แนวคิด

"สิ่งที่ผมมักพูดอยู่เสมอก็คือ ป่าเราเก็บไว้เฉย ๆ ก็เป็นการอนุรักษ์ที่เราได้รับประโยชน์
โดยที่เราไม่จำเป็นต้องตัดมาใช้ ต้นไม้ให้อากาศ ให้น้ำ..นี่เป็นการใช้ใช่ไหม
ใช้โดยที่เราไม่ต้องไปตัดเอาส่วนของมันมาใช้"

สืบ นาคะเสถียร

โครงการความร่วมมือของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า สถาบันวิจัยพืชสวนนานาชาติ และ ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ

ในระหว่างปี 2545 ถึง 2548 โครงการความร่วมมือดังกล่าวได้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการฟื้นฟูป่าให้แก่ชุมชน NGO รวมไปถึงครูและนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ บทเรียนและกิจกรรมที่ได้รับการถ่ายทอดล้วนเป็นข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยอันยาวนานของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ทำให้ชุมชนสามารถริเริ่มโครงการฟื้นฟูป่าได้ด้วยตนเอง คู่มือปลูกป่าเล่มนี้มุ่งที่จะถ่ายทอดประสบการณ์เหล่านั้นไปยังผู้ที่สนใจต่อไป

กิจกรรมที่จัดร่วมกับโรงเรียนต่าง ๆ กว่า 180 ครั้ง ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนกว่า 9,000 คน ได้รู้จักหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (บน)

การอบรมเชิงปฏิบัติการ 19 ครั้ง ผู้เข้าร่วมกว่า 500 คน ได้เรียนรู้วิธีการคืนความหลากหลายทางชีวภาพให้แก่พื้นที่ป่าปลูกด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง (บน)

นักเรียนจากหลายประเทศทั่วโลกได้เรียนรู้วิธีการเพาะกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ (ซ้าย) ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริง (บน)

ผู้เข้าร่วมในโครงการได้รับข่าวสารของหน่วยวิจัยฯ อย่างสม่ำเสมอ (ซ้าย) ผ่านจดหมายข่าว (ทั้งไทยและอังกฤษ) ที่ออกทุก 3 เดือน

การฟื้นฟูป่ามิใช่เพียงการปลูกต้นไม้ การอนุรักษ์นกที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์นับเป็นสิ่งสำคัญ ยิ่งในการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ชมรมอนุรักษ์นกบ้านแม่สาใหม่จึงถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อให้เด็ก ๆ ที่เคยเป็นคนล่านกหันกลับมาชื่นชมและช่วยกันอนุรักษ์นกเหล่านั้นแทน

DARWIN INITIATIVE

การฟื้นฟูป่า - เพียงความเพ้อฝันหรือความเป็นจริง

"ถ้าหากเรายังคงตัดป่าและทำลายระบบนิเวศสำคัญ เช่น ป่าดิบชื้นและแนวประการัง ซึ่งเป็นแหล่งรวมความหลากหลายทางชีวภาพด้วยอัตราเร็วเท่ากับปัจจุบัน ชนิดพันธุ์ของพืชและสัตว์บนโลกจะถูกทำลายลงมากกว่าครึ่งหนึ่งภายในศตวรรษที่ 21"

E.O. Wilson นักชีววิทยาผู้เริ่มใช้คำว่า "ความหลากหลายทางชีวภาพ"

ตอนที่ 1 - การตัดไม้ทำลายป่า...ภัยคุกคามของโลก

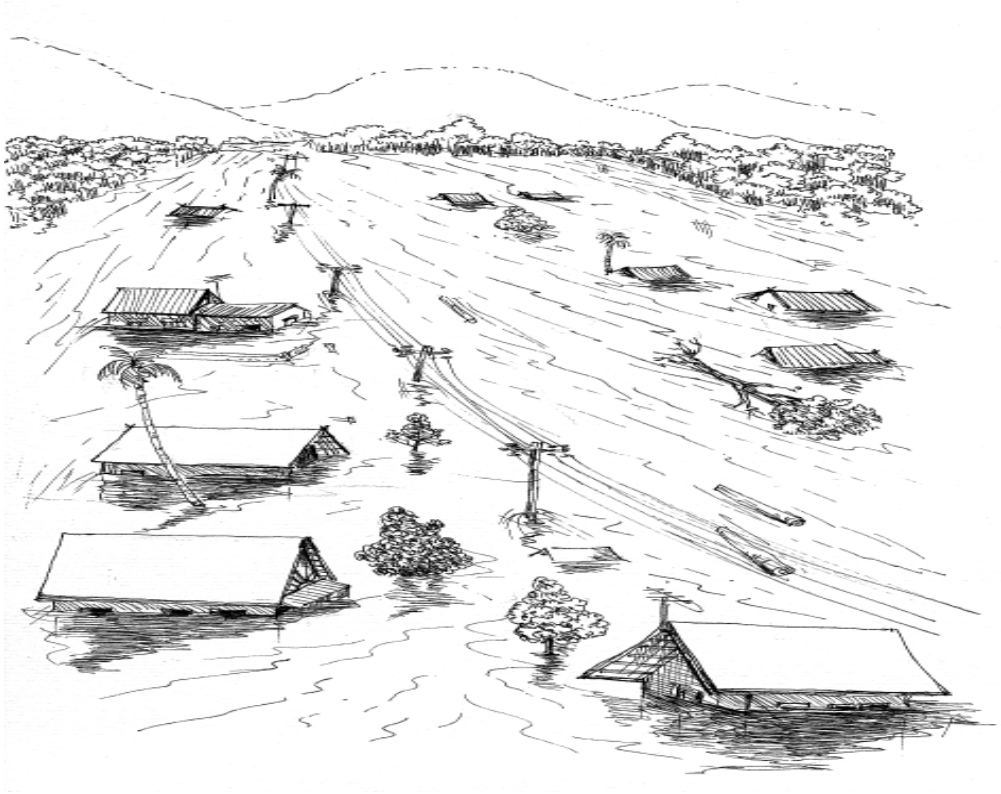
การลดลงของป่าไม้ผลกระทบที่ไม่อาจหลีกเลี่ยง

ตั้งแต่มนุษย์ได้ตีขวานเล่มแรก ป่าไม้ได้ถูกรุกรานทำลายเพื่อนำพื้นที่มาใช้ทำการเกษตรและตั้งเมืองรวมทั้งเป็นแหล่งไม้ฟืนและผลผลิตอื่น ๆ ในอดีตการทำไม้ส่วนใหญ่อยู่ในอัตราที่ธรรมชาติสามารถฟื้นตัวเองได้ แต่การเพิ่มขึ้นของประชากรในปัจจุบันทำให้ความต้องการใช้ป่าไม้และผลผลิตอื่น ๆ จากป่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนกระทั่งป่าไม่สามารถที่จะฟื้นตัวได้ทัน เขตร้อนเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาการลดลงของพื้นที่ป่ารุนแรงที่สุด ถึงแม้ว่าป่าเขตร้อนนั้นครอบคลุมพื้นที่เพียงร้อยละ 16.8 ของโลก (FAO, 2001) แต่พื้นที่ส่วนนี้เป็นแหล่งที่อยู่ของพรรณพืชและสัตว์มากกว่าครึ่งบนโลก (Wilson, 1988) การตัดไม้ทำลายป่านอกจากจะส่งผลให้พื้นที่ป่าลดลงแล้วยังทำให้พื้นที่ที่เหลืออยู่ถูกตัดแบ่งเป็นผืนเล็ก ๆ ไม่ต่อเนื่อง พื้นที่เหล่านี้ส่วนใหญ่มีขนาดไม่ใหญ่พอที่จะรองรับการดำรงอยู่ทั้งของพืชและสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกขนาดใหญ่ เมื่อสิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ย่อมส่งผลให้สายใยอาหารที่ประกอบด้วยสายสัมพันธ์อันซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตในป่าเขตร้อนล่มสลายตามไปด้วย พันธุ์พืชหลายชนิดไม่สามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้เนื่องจากขาดสัตว์ที่ทำหน้าที่ผสมเกสรหรือกระจายเมล็ดพันธุ์ จำนวนของสัตว์กินพืชซึ่งเคยถูกควบคุมด้วยผู้ล่าอาจเพิ่มจำนวนขึ้นจนก่อให้เกิดปัญหาต่อประชากรพืชอาหารของมัน เมื่อสิ่งมีชีวิตที่เป็นกลไกสำคัญของระบบนิเวศตายไปความหลากหลายของป่าเขตร้อนย่อมจะลดลงและอาจเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่ซึ่งปกคลุมด้วยวัชพืชเพียงไม่กี่ชนิด การบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าเขตร้อนนี้จึงเป็นสาเหตุของการสูญพันธุ์ครั้งใหญ่ที่สุดตั้งแต่เริ่มมีสิ่งมีชีวิตกำเนิดขึ้นบนโลก (Wilson, 1992)

ป่าอันอุดมไปด้วยพืชพรรณและสัตว์นานาชนิดนี้เป็นแหล่งทรัพยากรสำคัญสำหรับชุมชนในท้องถิ่น ทั้งยาสมุนไพร พืชอาหาร น้ำผึ้ง หน่อไม้และเห็ด ล้วนเป็นผลผลิตที่มีให้เก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี อย่างไรก็ตามผลผลิตที่ได้จากป่าเหล่านี้ส่วนใหญ่ถูกใช้ไปในชีวิตประจำวันและไม่ได้ถูกนำมาขาย มูลค่าของมันจึงไม่ได้รับความสนใจจากหน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบายในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่า ในปัจจุบันถึงแม้ว่าดัชนีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะเพิ่มสูงขึ้นแต่สำหรับชาวบ้านที่อยู่กับป่าแล้ว สถานการณ์กลับแย่ลง เพราะชาวบ้านต้องเริ่มจ่ายเงินเพื่อซื้อของจากตลาดแทนของที่เคยเก็บเกี่ยวได้จากป่าดังที่เคยเป็นในอดีต

ป่าเขตร้อนยังมีประโยชน์ในการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อมในแง่ต่าง ๆ เช่น สัตว์ผู้ล่าของศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในป่าช่วยควบคุมศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียง ค้างคาวและแมลงที่มีถิ่นอาศัยในป่าทำหน้าที่สำคัญในการผสมเกสรพืชพรรณต่าง ๆ โดยเฉพาะไม้ผล ในแต่ละปีป่าเขตร้อนผลิตใบไม้ปริมาณมากซึ่งถูกย่อยสลายและสะสมอยู่ในชั้นดินหนา

ผลผลิตจากป่าแหล่งทรัพยากรของชุมชนในท้องถิ่น



การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้เกิดการพังทลายของดิน อุทกภัย และแผ่นดินถล่ม

ที่อุดมไปด้วยสารอินทรีย์ ชั้นดินนี้สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ในปริมาณมหาศาล ในฤดูฝนชั้นดินเหล่านี้จะอุ้มน้ำเก็บไว้ลดความเสี่ยงในการเกิดน้ำท่วม ส่วนในฤดูแล้งน้ำจะค่อย ๆ ซึมออกมาสู่ลำธารตลอดทั้งปี นอกจากนี้ป่าไม้ยังช่วยดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์อันเป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดภาวะโลกร้อนโดยดึงคาร์บอนมาเก็บไว้ในเนื้อไม้แทน

ทั้งผลผลิตจากป่าและประโยชน์ทางนิเวศวิทยาดังที่กล่าวมานั้นล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่แสดงถึงคุณภาพในการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งสิ่งเหล่านี้กำลังจะสูญหายไปพร้อม ๆ กับพื้นที่ป่าที่ลดลง

พื้นที่ป่าเขตร้อนลดลงเร็วแค่ไหน

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ทำการประเมินพื้นที่ป่าเขตร้อนที่เหลืออยู่โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม พบว่า พื้นที่ป่าเขตร้อนธรรมชาติ [1] บนโลก ลดลงจาก 12,156 ล้านไร่ เหลือเพียง 11,269 ล้านไร่ ในช่วงระยะเวลาเพียง 10 ปี (2533-2543) โดยประมาณ 62.5 ล้านไร่ ได้ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ปลูกไม้เศรษฐกิจ ในขณะที่อีก 887.5 ล้านไร่ เปลี่ยนไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

ในช่วงเวลาเดียวกันมีพื้นที่ป่าที่เคยถูกทำลายเพียง 62.5 ล้านไร่เท่านั้นที่ฟื้นตัวกลับมาเป็นป่าเขตร้อน ดังนั้นในแต่ละปีเราสูญเสียพื้นที่ป่าธรรมชาติไปโดยเฉลี่ยถึง 88.7 ล้านไร่ (ประมาณร้อยละ 0.7)

ในปี 2543 พื้นที่ป่าธรรมชาติของประเทศไทยเหลือเพียง 61.3 ล้านไร่ (ร้อยละ 19.3 ของพื้นที่ทั้งประเทศ) และถึงแม้ว่าสัมปทานการทำไม้ทั้งหมดได้ถูกยกเลิกตั้งแต่ปี 2532 แต่อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าในช่วงปี 2538-2543 ยังสูงถึง 1.6 ล้านไร่ต่อปี (ร้อยละ 2.3 ของพื้นที่ป่าในปี 2538) (FAO,1997, 2001) ซึ่งถ้ามองย้อนกลับไปจนถึงปี 2504 ประเทศไทยของเราได้สูญเสียพื้นที่ป่าไปมากกว่าสองในสามแล้ว (Bhumibamon, 1986)

ตอไม้ สัญลักษณ์ของการทำลายป่า

---

[1] พื้นที่มีต้นไม้ขึ้นอยู่มากกว่าร้อยละ 10 ไม่รวมพื้นที่ป่าปลูก

ตอนที่ 2 การฟื้นฟูป่า เผชิญหน้ากับวิกฤตการณ์

ความหลากหลายทางชีวภาพที่สูญหายไปพร้อมกับการทำลายพื้นที่ป่าเขตร้อนนี้จะสามารถฟื้นคืนกลับมาได้หรือไม่ เรามีความหวังแค่ไหนในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่สามารถฟื้นตัวสู่สภาพเดิมได้ตามธรรมชาติ การฟื้นตัวของระบบนิเวศป่าโดยธรรมชาติอาจกินเวลาเป็นศตวรรษ แต่ถ้าเราเข้าใจถึงกลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติ และช่วยเร่งกระบวนการนั้นให้เกิดเร็วขึ้น การฟื้นตัวของป่าอาจเกิดขึ้นได้ภายในเวลาไม่กี่สิบปี *เทคนิควิธีง่าย ๆ ที่กล่าวถึงในหนังสือเล่มนี้จะแสดงให้เห็นว่าการฟื้นฟูป่าเขตร้อนนั้นไม่ใช่เพียงความเพ้อฝันแต่เป็นสิ่งที่สามารถทำได้จริง*

ปลูกป่าหรือฟื้นฟูป่า

"การปลูกป่า" หมายถึงการสร้างพื้นที่สีเขียวโดยการปลูกต้นไม้ชนิดใดก็ได้ลงบนพื้นที่ที่เคยถูกทำลาย การปลูกป่าจึงเป็นได้ตั้งแต่พื้นที่ปลูกป่าชุมชน การทำวนเกษตร รวมไปถึงการปลูกไม้เศรษฐกิจต่าง ๆ ด้วย ส่วนการฟื้นฟูป่าหมายถึงการสร้างพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายให้มีสภาพใกล้เคียงกับพื้นที่ป่าที่เคยมีอยู่เดิมให้มากที่สุด

ในประเทศเขตร้อนการปลูกไม้เศรษฐกิจเป็นรูปแบบการสร้างพื้นที่ป่าที่พบมากที่สุดโดยเฉพาะอย่างยิ่งทวีปเอเชีย จากข้อมูลในปี 2543 ประมาณร้อยละ 62 ของพื้นที่ปลูกต้นไม้ของโลกอยู่ในทวีปเอเชีย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดของเอเชีย ประเทศไทยเองจัดอยู่ในอันดับที่ 8 ของประเทศที่มีพื้นที่ปลูกป่าสูงสุดของโลก โดยพื้นที่ 1 ใน 3 ของพื้นที่สีเขียวในประเทศไทยประมาณ 31.25 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ปลูกสนยูคาลิปตัสและยางพารา

การปลูกไม้เศรษฐกิจเหล่านี้ยังมีความจำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการไม้และเยื่อกระดาษที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ไม้ปลูกเหล่านี้ช่วยลดปริมาณความต้องการไม้จากป่าธรรมชาติ อย่างไรก็ตามการปลูกป่าในลักษณะนี้ไม่สามารถสร้างสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์นานาชนิดที่เคยอยู่ในระบบนิเวศป่าธรรมชาติได้ ดังนั้นการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ที่ปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพจึงมีความเหมาะสมมากกว่า

ในการฟื้นฟูป่าเราไม่สามารถที่จะปลูกพืชทุกชนิดหรือนำสัตว์ทุกชนิดที่เคยมีอยู่ในพื้นที่กลับมาได้พร้อม ๆ กันทีเดียว เนื่องจากในพื้นที่ส่วนใหญ่ยังไม่มีข้อมูลที่สมบูรณ์เกี่ยวกับชนิดของพรรณไม้และสัตว์ต่าง ๆ ที่เคยอาศัยอยู่ การฟื้นฟูป่าจึงมุ่งเน้นที่จะสนับสนุนกระบวนการพัฒนาตัวเองของระบบนิเวศป่าด้วยการฟื้นฟูโครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศโดยการปลูกพืชที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศดั้งเดิม ความสำเร็จของการฟื้นฟูป่าสามารถวัดได้จากจำนวนชั้นเรือนยอดของต้นไม้ที่เพิ่มขึ้น จำนวนของชนิดสิ่งมีชีวิตที่กลับเข้ามาในพื้นที่ โดยเฉพาะชนิดที่หายากหรือมีความสำคัญต่อการดำรงอยู่ของระบบนิเวศและคุณภาพของดินที่ดีขึ้น เป็นต้น การฟื้นฟูป่าจึงจัดเป็นการปลูกป่าที่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากการปลูกป่าชนิดอื่น ๆ (Elliott, 2000)

พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการฟื้นฟูป่า

การฟื้นฟูป่าเหมาะกับพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์ เช่น การปลูกป่าเพื่ออนุรักษ์สัตว์ป่า รักษาสภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หรือการปลูกป่าเพื่อให้ชุมชนใช้สอยเก็บเกี่ยวผลผลิตต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูป่าที่ถูกทำลายในพื้นที่อนุรักษ์

นับตั้งแต่ปี 2503 กรมป่าไม้[1] ได้ประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติและเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า 138 แห่ง ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 15 ของประเทศ (Elliott & Cubitt, 2001) อย่างไรก็ตามพื้นที่ภายในเขตอนุรักษ์เหล่านี้หลายแห่งมีสภาพเป็นเพียงป่าเสื่อมโทรมที่เคยผ่านการสัมปทานไม้หรือเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเดิม พื้นที่เหล่านี้ต้องได้รับการฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมก่อนจึงจะสามารถเป็นแหล่งพักพิงของเหล่าพรรณพืชและสัตว์ป่าได้

ตอไม้ สามารถแตกยอดใหม่ได้อีกครั้ง

---

[1] ปัจจุบันหน่วยงานดังกล่าวขึ้นกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

ทุกคน
ปลูกต้นไม้ได้

การฟื้นฟูป่าจำเป็นต้องปลูกต้นไม้หรือไม่

การศึกษากระบวนการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าทำให้ทราบว่าปัจจัยใดที่เป็นข้อจำกัดหรือเป็นประโยชน์ต่อการฟื้นฟูป่า (ดูบทที่ 3) ทำให้สามารถจัดการพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมเพื่อลดอุปสรรคจากปัจจัยเหล่านั้นได้ดีขึ้น เช่น การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ยให้แก่กล้าไม้ธรรมชาติ การป้องกันไฟ และการป้องกันพื้นที่จากปศุสัตว์ วิธีการเหล่านี้รวมเรียกว่า "การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ" (ดูบทที่ 4) เป็นวิธีการที่ลงทุนต่ำและมีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตาม วิธีเหล่านี้จะใช้ได้เฉพาะกับต้นไม้หรือต้นกล้าที่มีอยู่ในพื้นที่แล้วเท่านั้น ซึ่งในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมพรรณไม้ที่เหลืออยู่ตามธรรมชาตินั้นเป็นเพียงส่วนน้อยของพืชพรรณอันหลากหลายของป่าเขตร้อน ดังนั้นการฟื้นฟูพื้นที่ให้มีความหลายหลายทางชีวภาพเหมือนเดิมอาจต้องปลูกต้นไม้เสริมบางส่วน อย่างไรก็ตามการปลูกต้นไม้ทุกชนิดลงในพื้นที่ไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นในการฟื้นฟูป่าเพราะการปลูกต้นไม้จำนวนนับร้อยชนิดที่เคยอยู่ในพื้นที่นั้นดูเป็นสิ่งที่ไม่สามารถเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

วิธีพรรณไม้โครงสร้างคืออะไร

วิธีการพรรณไม้โครงสร้างได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกในรัฐควีนสแลนด์ ประเทศออสเตรเลีย โดยพิสูจน์ให้เห็นว่าการปลูกต้นไม้ที่คัดเลือกอย่างดีเพียงไม่กี่ชนิดสามารถทำให้ป่าเสื่อมโทรมกลับมาเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงได้ในระยะเวลาอันสั้น (Goosem and Tucker, 1997; Tucker, 2000) การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีนี้จะปลูกต้นไม้ 20-30 ชนิดปะปนกัน ต้นไม้เหล่านี้จะช่วยฟื้นฟูโครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศ ต้นไม้ที่ปลูกต้องดึงดูดสัตว์เข้ามาในพื้นที่ เพื่อให้มีการนำเมล็ดพันธุ์จากป่าข้างเคียงเข้ามาในพื้นที่ นอกจากนั้น สภาพของพื้นที่ที่เริ่มมีต้นไม้ขึ้นปกคลุมนี้มีอากาศที่เย็นกว่า ความชื้นสูงและปราศจากวัชพืชเป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับการงอกของเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นไม้ (ดูบทที่ 5)

วิธีนี้ประสบความสำเร็จอย่างมากในการฟื้นฟูป่าของออสเตรเลียแต่วิธีการดังกล่าวจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทยได้หรือไม่ยังเป็นสิ่งที่ต้องค้นคว้าหาคำตอบต่อไป

แต่สิ่งที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน
คือการติดตามการเจริญเติบโตของ
ต้นไม้เพื่อเรียนรู้ข้อบกพร่องและนำ
ไปปรับปรุง

ตอนที่ 3 - หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

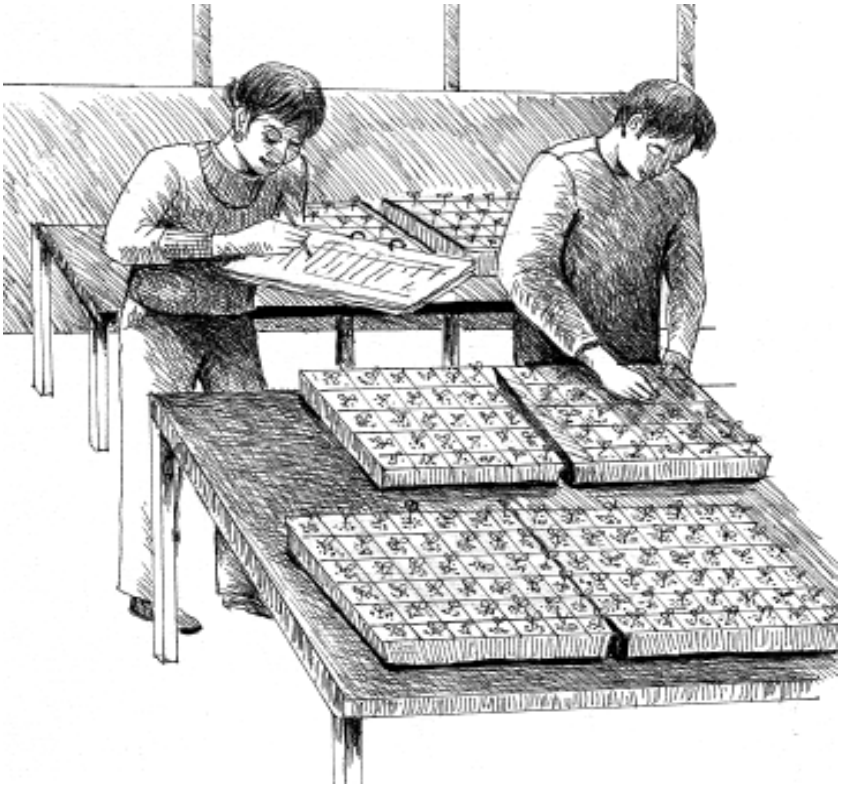
ในปี พ.ศ. 2537 เจ้าหน้าที่และนักศึกษากลุ่มเล็ก ๆ ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้เริ่มทำการศึกษาวิจัยดูความเป็นไปได้ในการประยุกต์วิธีพรรณไม้โครงสร้างมาใช้ฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมในภาคเหนือของประเทศไทย โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบริษัท ริชมอนด์ (กรุงเทพฯ) จำกัด และการสนับสนุนทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยบาสแห่งสหราชอาณาจักร และได้จัดตั้ง **หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า** ร่วมกับอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย กรมป่าไม้ ซึ่งประกอบด้วยสำนักงานและเรือนเพาะชำเพื่อการวิจัย ณ ที่ทำการอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เรือนเพาะชำระดับชุมชน การศึกษาในอาคารหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

งานวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

เทคนิคและคำแนะนำที่อยู่ในหนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นจากข้อมูลที่สั่งสมจากประสบการณ์การทำงานตลอด 10 ปี ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ตั้งแต่การคัดเลือกชนิดของต้นไม้ที่มีความเหมาะสมในการเป็นพรรณไม้โครงสร้างจากต้นไม้ที่มีอยู่มากกว่า 600 ชนิดในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (Maxwell and Elliott, 2001) ตลอดจนการศึกษาเกี่ยวกับฤดูติดดอกออกผลของต้นไม้กว่า 100 ชนิด เพื่อให้ทราบถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดของต้นไม้แต่ละชนิด

ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการฟื้นฟูป่าเริ่มต้นจากกล้าไม้ที่มีคุณภาพ ดังนั้น เราจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิธีการผลิตกล้าไม้ภายในเรือนเพาะชำค่อนข้างมากเพื่อให้ได้กล้าไม้ที่มีคุณภาพ (Blakesley *et.al.*, 2000) พรรณไม้ท้องถิ่นมากกว่า 400 ชนิด ได้ผ่านการทดสอบเพื่อดูอัตราการงอก (Blakesley *et.al.,* 2002) บางชนิดสามารถงอกได้ง่าย แต่อีกหลายชนิดมีอัตราการงอกต่ำมาก จึงต้องทดลองใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการงอกของเมล็ดสูงขึ้น (Kopachon, 1995, Siangpectch 2001, Chaiyasirinrod, 2001) สำหรับต้นไม้ที่ไม่สามารถเพาะจากเมล็ดได้อาจใช้วิธีปักชำและขุดย้ายกล้าธรรมชาติจากป่าโดยตรง

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบชนิดของภาชนะปลูกและดินปลูกที่ทำให้กล้าไม้มีอัตราการรอดสูงและมีการเจริญดีที่สุดด้วย (Zangkum, 1998, Jitlam, 2001)



การทดลองที่เรือนเพาะชำทำให้ทราบถึงผลของสภาพแวดล้อมต่อการพักตัวและการงอกของเมล็ดพรรณไม้ท้องถิ่นกว่า 400 ชนิด

ที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ต้นกล้าที่ถูกเพาะขึ้นได้รับการติดตามเก็บข้อมูลตั้งแต่เริ่มงอกจนกระทั่งโตพร้อมที่จะนำไปปลูก

ต้นไม้แต่ละชนิดติดผลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ต้นกล้ายังมีอัตราการเจริญเติบโตไม่เท่ากันด้วย แต่กล้าไม้ทั้งหมดต้องโตได้ขนาดที่จะนำไปปลูกพร้อม ๆ กันในช่วงต้นฤดูฝน ดังนั้นงานวิจัยหลักในเรือนเพาะชำคือการพัฒนาวิธีที่เหมาะสมในการเร่งกล้าไม้ให้มีขนาดโตพอที่จะปลูกภายในฤดูกาลปลูกที่ 1 หรือ 2 หลังจากเก็บเมล็ดพันธุ์แล้ว (ดูบทที่ 6)

จากความต้องการดังกล่าวจึงมีการพัฒนาตารางการผลิตกล้าไม้ของพรรณไม้ที่อาจใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างได้ขึ้นด้วย (Kuarak *et al.*, 2000, Elliott *et al.*, 2002, Blakesley *et al.*, 2000)

ต้นไม้ที่อาจใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างหลายชนิดถูกนำไปทดลองปลูกในแปลงปลูกป่าเพื่อทดสอบความสามารถในการเจริญเติบโตในพื้นที่ปลูก (Elliott *et al.*, 2002) มีการติดตามตรวจสอบอัตราการรอดชีวิตและอัตราการเจริญเติบโต รวมไปถึงความสามารถในการให้ร่มเงาการแก่งแย่งกับวัชพืช ตลอดจนความสามารถในการฟื้นตัวหลังจากถูกไฟไหม้ นอกจากนี้ยังมีการนำเอาวิธีทางวนวัฒนวิทยามาใช้ในการดูแลกล้าไม้ เพื่อทดสอบว่าวิธีใดจะช่วยเร่งการเจริญของต้นไม้ที่ปลูกได้ เช่น การกำจัดวัชพืชหลากหลายวิธี การคลุมดิน การใส่ปุ๋ย เป็นต้น (Elliott *et al.*, 2000) (ดูบทที่ 7)

คุณสมบัติสำคัญในการเป็นพรรณไม้โครงสร้างข้อหนึ่งได้แก่ การดึงดูดสัตว์ป่าซึ่งเป็นผู้นำเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ ดังนั้น ต้นไม้ที่ปลูกไปแล้วควรต้องมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องว่าเริ่มติดดอกออกผล และเริ่มที่ดึงดูดสัตว์เข้ามาในพื้นที่เมื่อไร นอกจากนั้นยังมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายของพืชพื้นล่าง นก (Chantorn, 1999) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เข้ามาในพื้นที่ด้วย

ผลงานวิจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ การคัดเลือกพรรณไม้ที่ช่วยฟื้นฟูโครงสร้างและการทำงานของระบบนิเวศป่าได้เร็วขึ้นและสามารถเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ได้ดี ในบทที่ 9 จะกล่าวถึงพรรณไม้ที่ได้รับการทดสอบแล้วว่าใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างได้ดี พร้อมทั้งวิธีการปลูกพรรณไม้เหล่านั้น

วิธีการดูแลกล้าไม้ที่ได้รับการพัฒนาจากการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ได้รับการทดสอบเพื่อนำไปใช้กับเรือนเพาะชำของชุมชน

การทำงานร่วมกับชุมชน

งานอีกส่วนหนึ่งของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าคือการตรวจสอบว่าเทคนิควิธีต่าง ๆ ที่ได้รับการพัฒนาจากงานวิจัยของเรานั้นจะได้รับการยอมรับและนำไปใช้โดยชาวบ้านหรือไม่เพราะนอกจากเทคนิควิธีการที่ได้รับการทดสอบตามหลักวิชาการแล้วการฟื้นฟูป่ายังต้องการการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากชุมชนในพื้นที่ทั้งในรูปของแรงงานและทุนทรัพย์ โครงการฟื้นฟูป่าที่จะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อทั้งผู้นำและสมาชิกในชุมชนมีความเข้าใจถึงความสำคัญ เห็นถึงประโยชน์ของการฟื้นฟูระบบนิเวศ และมีแรงจูงใจมากพอที่จะให้ความร่วมมือกับโครงการในระยะยาว

แปลงปลูกป่าของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้ถูกจัดตั้งขึ้นโดยได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านหมู่บ้านแม่สาใหม่ ชุมชนม้งที่ใหญ่ที่สุดในเขตภาคเหนือของประเทศไทย เรื่องราวความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าและชาวบ้านแม่สาใหม่ที่ได้ร่วมมือกันผสานการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับความต้องการของชาวบ้านในพื้นที่ได้ถูกบรรยายไว้ในบทที่ 8

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้ให้ความช่วยเหลือชาวบ้านแม่สาใหม่ในการจัดตั้งเรือนเพาะชำเพื่อทดสอบว่า ชาวบ้านที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จะสามารถเพาะเลี้ยงกล้าไม้ตามวิธีการของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้หรือไม่ เรือนเพาะชำแห่งนี้นอกจากจะเป็นแหล่งผลิตกล้าไม้ที่ใช้สำหรับการฟื้นฟูป่าของแม่สาใหม่แล้วการทำงานร่วมกับชาวบ้านแม่สาใหม่ยังได้ก่อให้เกิดความรู้และแนวทางปฏิบัติมากมายในการวางแผนการดำเนินงานในโครงการฟื้นฟูป่า ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะกล่าวไว้ในบทที่ 8

นอกจากนี้ เรือนเพาะชำและแปลงปลูกป่าบ้านแม่สาใหม่ยังได้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีคุณค่าสำหรับการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟูป่า ข่าวความสำเร็จของโครงการที่แพร่สะพัดออกไปทำให้จำนวนผู้สนใจเข้าเยี่ยมชมผลงานของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเจ้าหน้าที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการให้คำปรึกษาและการฝึกอบรมได้เพียงพอ หน่วยงานใหม่ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าจึงได้ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมทางด้านการศึกษาโดยเฉพาะ

พ.ศ. 2543 แปลงปลูกป่าของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าที่หมู่บ้านแม่สาใหม่ได้รับรางวัลกิจกรรมบำรุงรักษาต้นไม้ดีเด่นจากกรมป่าไม้

ตอนที่ 4 เผยแพร่แนวคิด

ในปี พ.ศ. 2545 หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าร่วมกับสถาบันวิจัยพืชสวนนานาชาติ (HRI) แห่งสหราชอาณาจักร ได้รับการสนับสนุนจาก ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ (Darwin Initiative) ให้ดำเนินงานในโครงการ "การศึกษาและฝึกอบรมเพื่อการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของป่าเขตร้อน" เพื่อจัดตั้งทีมงานฝ่ายการศึกษาเพื่อให้บริการจัดกิจกรรมให้แก่โรงเรียน จัดประชุมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้แก่ชุมชน การจัดทำหนังสือ "ปลูกให้เป็นป่า" เล่มนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งของงานภายใต้โครงการดังกล่าว

หนังสือเล่มนี้เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเทคนิควิธีซึ่งได้รับการพัฒนาจากข้อมูลงานวิจัย และผ่านการใช้งานจริงในระดับชุมชนมาแล้วไปยังผู้ที่สนใจ การฟื้นฟูระบบนิเวศป่าเขตร้อน หนังสือเล่มนี้ได้นำมาทดลองใช้และปรับปรุงในการประชุมเชิงปฏิบัติการหลายครั้งที่จัดขึ้นโดยหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า สำหรับองค์กรพัฒนาเอกชน เจ้าหน้าที่รัฐ ครู และชาวบ้าน

มุ่งหมายของหนังสือ ปลูกให้เป็นป่า

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมหลักการพื้นฐานและเทคนิคที่ใช้ในการฟื้นฟูป่าเอาไว้ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับหน่วยงานที่ต้องการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าเขตร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลพรรณไม้โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับภาคเหนือของประเทศไทย (ดูบทที่ 9) อย่างไรก็ตามหนังสือเล่มนี้ไม่ได้เขียนขึ้นเพื่อหน่วยงานในประเทศไทยเท่านั้น วิธีการพรรณไม้โครงสร้างนี้สามารถนำไปปรับใช้กับพื้นที่อื่น ๆ ได้โดยคัดเลือกพรรณไม้ให้เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่

หนังสือเกี่ยวกับการปลูกป่าส่วนใหญ่จะเน้นที่การปลูกไม้เศรษฐกิจ โดยไม่ได้เน้นให้เห็นถึงความสำคัญของป่าในการเป็นแหล่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือการรักษาสภาพแวดล้อม หนังสือเล่มนี้จึงมุ่งเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของการฟื้นฟูระบบนิเวศของป่า และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นหลัก แต่ในขณะเดียวกันข้อมูลในหนังสือยังสามารถนำไปปรับใช้กับป่าชุมชนหรือการทำเกษตรกรรมได้ วิธีการที่อยู่ในบทที่ 6 และ 7 สามารถใช้สำหรับการดูแลต้นไม้ในการปลูกป่าทุกรูปแบบ พรรณไม้โครงสร้างหลายชนิดที่อยู่ในบทที่ 9 เป็นพรรณไม้ที่มีการปลูกในป่าชุมชนหรือวนเกษตรอยู่แล้ว อีกหลายชนิดเป็นไม้โตเร็วที่อาจพัฒนาเป็นไม้สำหรับสวนป่าในอนาคตได้ หนังสือเล่มนี้ยังให้ข้อคิดในการบูรณาการการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพกับการจัดการพื้นที่ปลูกป่าเพื่อเศรษฐกิจเข้าไว้ด้วยกัน

การเพิ่มขึ้นของประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจอาจทำให้การตัดไม้ทำลายป่าเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ป่าที่ถูกทำลายนั้นสามารถฟื้นตัวขึ้นมาใหม่ได้โดยใช้เทคนิคที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง บวกกับความเข้าใจในคุณค่าของป่าไม้และความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการฟื้นฟูป่า เราจึงหวังอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นสิ่งหนึ่งที่ช่วยสร้างอนาคตที่ดีขึ้นสำหรับป่าเขตร้อนบนโลกใบนี้

เรือนเพาะชำของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า เป็นทั้งห้องเรียนและห้องวิจัย

บทที่ 2

ป่าภาคเหนือ

* *

ป่าไม่ผลัดใบและป่าผลัดใบ
ป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบ
ป่าผลัดใบ
กลยุทธ์ในการฟื้นฟูป่าแต่ละชนิด

ป่าดิบ (EGF)

พบในพื้นที่สูงกว่า 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล ความหลากหลายทางชีวภาพสูงและเป็นพื้นที่ต้นน้ำ ด้านพื้นป่ามีแสงน้อย เนื่องจากเรือนยอดที่หนาทึบของไม้ใหญ่

พืชในวงศ์จำปีจำปาเป็นลักษณะเฉพาะของป่าไม่ผลัดใบในรูปคือผลของ Manglietia garrettii

ไม้พื้นล่าง เช่น Phlogacanthus curviflorus (ล่าง) เป็นไม้ทนร่มสามารถดำรงชีวิตอยู่ใต้เรือนยอดที่มืดทึบได้

Sapria himalayana (กระโถนฤาษี) (ซ้าย) ไม่ต้องใช้แสงแต่ดึงสารอาหารจากรากของเถาวัลย์ (Tetrastigma spp.) มาใช้แทน

Rhododendron vietchianum (กายอม) (ขวา) ไม้พุ่มที่อาศัยบนไม้อื่น

ไม้อิงอาศัยเช่น Aeschynanthus hosseusii (บน) ขึ้นไปเจริญเติบโตบนเรือนยอดของต้นไม้เพื่อให้ได้รับแสงเพียงพอ

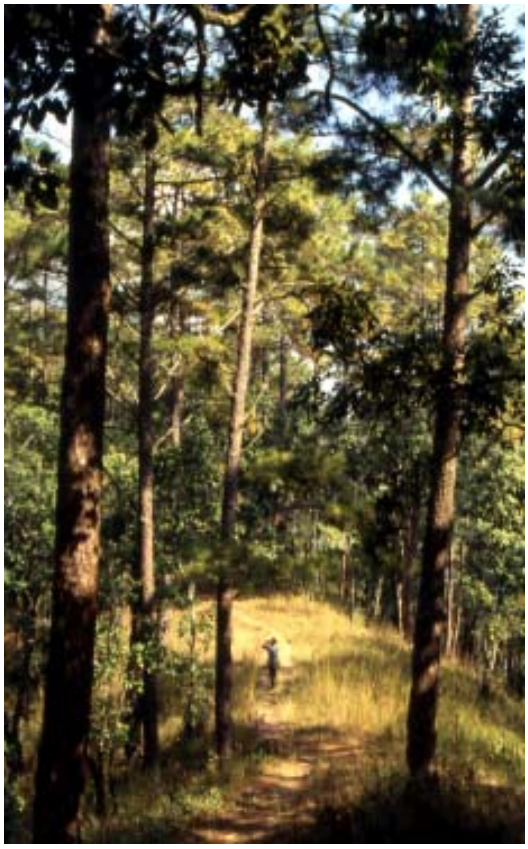
ป่าไม่ผลัดใบผสมสน (EG-Pine)

บริเวณสันเขาที่สูงกว่า 1,000 เมตร และได้รับอิทธิพลจากไฟ สนอาจกลายเป็นไม้เด่นในป่าไม่ผลัดใบ ไม้พื้นล่างมีจำนวนไม่มากชนิดนักและเป็นชนิดที่พบขึ้นอยู่กับสนโดยเฉพาะ

การถากต้นเพื่อเก็บไม้เกี๊ยะและยางสนทำให้ต้นสนอ่อนแอลงและถูกเข้าทำลายได้ง่าย (บน)

ในป่าสนมักพบไม้ในกลุ่มก่อ (Fagaceae) ขึ้นอยู่ด้วย ในภาพด้านบนคือ Castanopsis argyrophylla

Impatiens violaeflora (เทียนดอย) (บน) ไม้พื้นล่างที่พบในป่าไม่ผลัดใบผสมสนออกดอกในช่วงพฤศจิกายน



ป่าไม่ผลัดใบผสมสนที่เชียงดาวที่ระดับ 1,200 เมตร

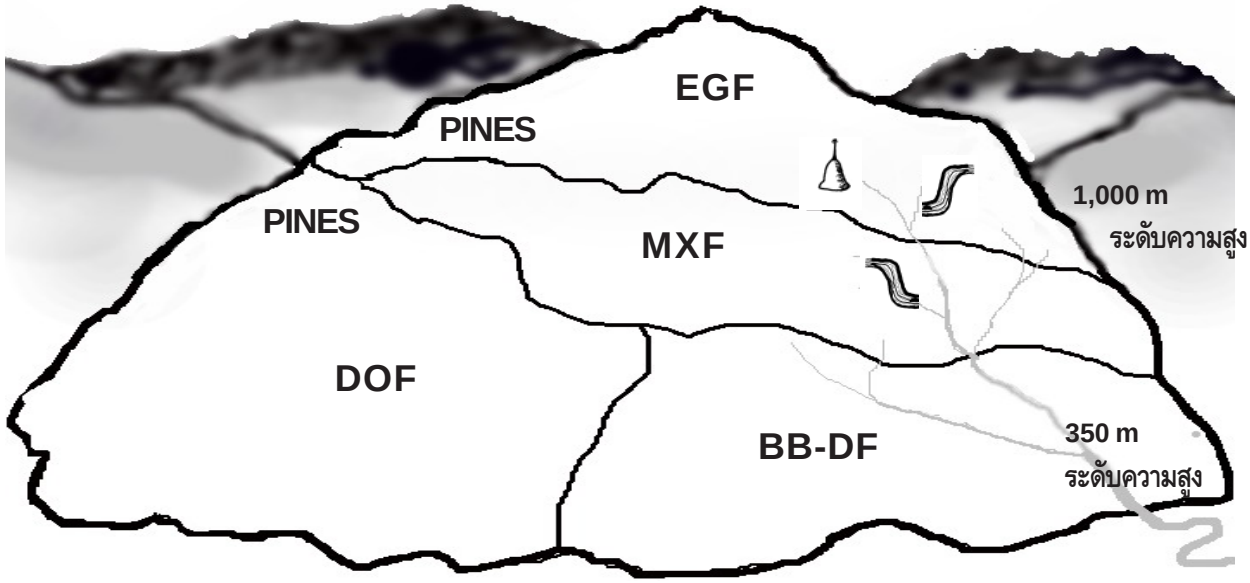
ป่าภาคเหนือ

เมื่อแผ่นทวีปอินเดียเคลื่อนที่เข้าชนเอเชีย เมื่อ 50 ล้านปีก่อน ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดเทือกเขาหิมาลัยขึ้นมาเท่านั้น ยังทำให้เกิดแนวเทือกเขาขยายออกไปทางตะวันออกและทางใต้ เหตุการณ์ทางธรณีวิทยาดังกล่าวทำให้ภูมิประเทศทางเหนือของประเทศไทยมีลักษณะที่ประกอบด้วยหุบเขาขนาดใหญ่ที่ถูกกั้นด้วยภูเขาสูงชันตามแนวเหนือใต้มีความสูงตั้งแต่ 300 เมตรในที่ราบจนถึง 2,565 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ณ จุดสูงสุดบนดอยอินทนนท์ ความแตกต่างของภูมิประเทศนี้ทำให้ชนิดของป่าที่ขึ้นปกคลุมอยู่มีความแตกต่างกันด้วย และนั่นยังหมายถึงแหล่งที่อยู่ที่หลากหลายของสัตว์ป่านานาชนิด จึงไม่ใช่เรื่องแปลกที่ภาคเหนือของประเทศไทยจะเป็นภูมิประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอย่างน้อย 150 ชนิด และพบนกถึง 383 ชนิด หอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีตัวอย่างพรรณไม้ที่เก็บจากภาคเหนือของประเทศไทยมากกว่า 3,450 ชนิด โดย 1116 ชนิดในนั้นเป็นไม้ยืนต้น ถึงแม้ป่าที่อยู่ใกล้ ๆ กันมักมีพรรณไม้หลาย ๆ ชนิดที่เหมือนกัน แต่ในแต่ละพื้นที่ก็จะมีพืชที่เป็นลักษณะเฉพาะของตนเอง ดังนั้น เมื่อวางแผนฟื้นฟูป่าจึงควรคำนึงถึงความแตกต่างดังกล่าวด้วย

ทำไมต้องรู้จักชนิดป่า

การฟื้นฟูป่ามีจุดมุ่งหมายเพื่อเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่าให้กลับไปมีสภาพที่ใกล้เคียงกับสภาพดั้งเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จึงจำเป็นต้องทราบถึงสภาพป่าเดิมของพื้นที่เพื่อกำหนดเป้าหมายการฟื้นฟูได้ถูกต้อง ทำให้ทราบว่าควรปลูกต้นไม้ชนิดใดบ้างบนพื้นที่แต่ละแปลงที่ต้องการฟื้นฟู เมื่อจุดมุ่งหมายแรกของการฟื้นฟูป่าคือการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ สิ่งที่บ่งชี้ถึงความสำเร็จก็คือ การพบสิ่งมีชีวิตที่คล้ายคลึงกับที่เคยพบเดิมในพื้นที่ป่าฟื้นฟู

แผนภาพด้านล่างแสดงพื้นที่ที่พบป่าชนิดต่าง ๆ ในภาคเหนือของประเทศไทย EGF = ป่าไม่ผลัดใบหรือป่าดิบ, PINE = ป่าสน , MXF = ป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ, BB-DF = ป่าผลัดใบผสมไผ่ (ป่าสักที่เคยถูกทำลาย), DOF = ป่าผลัดใบผสมก่อ (Maxwell and Elliott (2001))



แห้งมาก----------แห้ง----------ชื้น----------ชื้นมาก

ถูกรบกวน/ทำลายมาก----------ถูกรบกวนน้อย

ตอนที่ 1 ป่าไม่ผลัดใบและป่าผลัดใบ

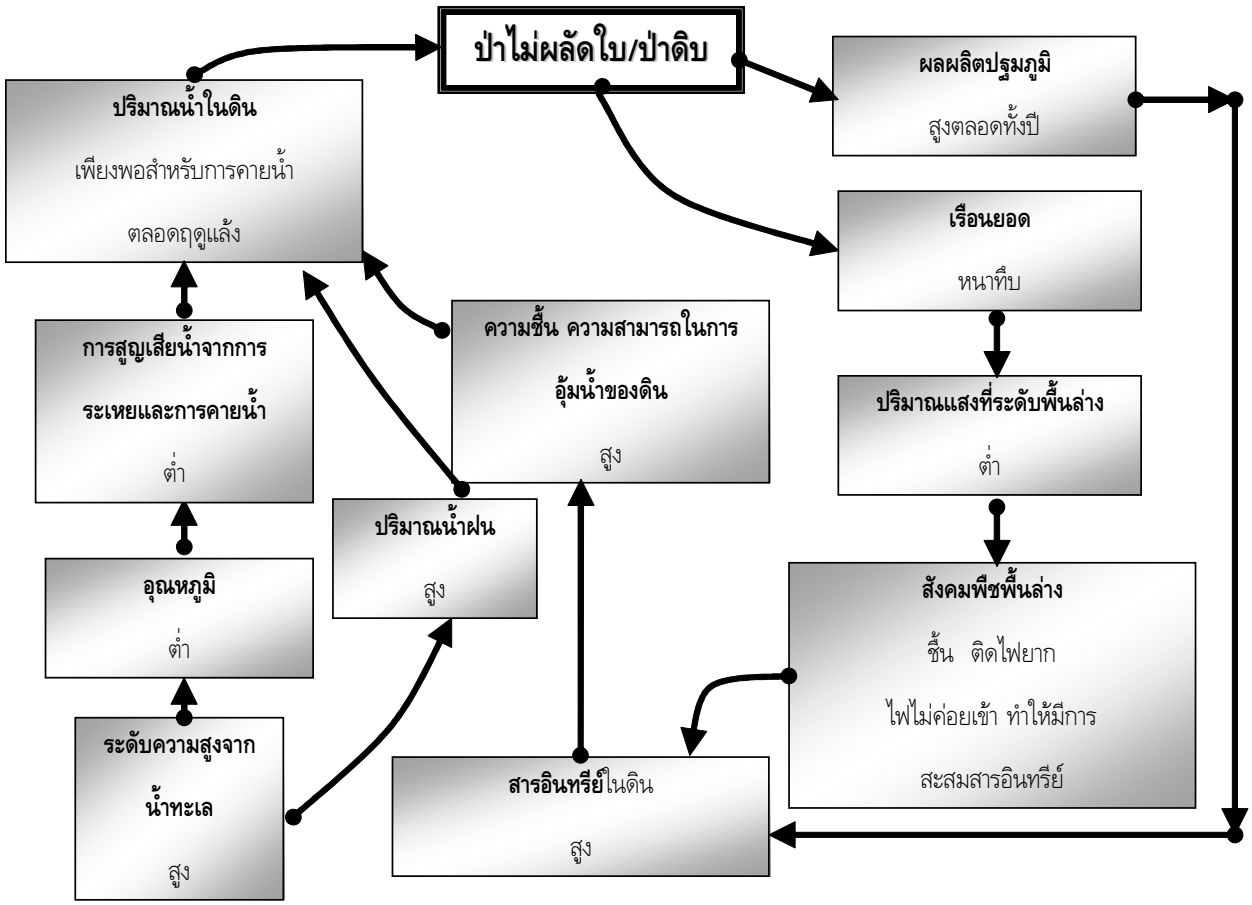
ป่าในภาคเหนือของประเทศไทยสามารถแบ่งคร่าว ๆ ออกได้ 2 กลุ่มคือ **ป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบ**ซึ่งพบอยู่ประมาณ 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลและ**ป่าผลัดใบ**ที่พบในพื้นที่ที่ต่ำกว่า ปัจจัยหลักที่กำหนดลักษณะพื้นที่ป่า ทั้งสองชนิดนี้ก็คือความชื้นของดิน

ในพื้นที่เขตร้อนซึ่งมีช่วงฤดูแล้งที่ขาดแคลนน้ำต้นไม้มักทิ้งใบเพื่อรักษาชีวิตรอด ในช่วงเวลาดังกล่าว ป่าไม่ผลัดใบพบอยู่เฉพาะบริเวณที่ปริมาณน้ำในดินมีเพียงพอที่จะหล่อเลี้ยงต้นไม้ได้ตลอดทั้งปีเท่านั้น ส่วนป่าผลัดใบจะเจริญเติบโตอยู่ในพื้นที่ที่ดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้เพียงพอสำหรับต้นไม้ในฤดูแล้ง

พืชแต่ละชนิดมีอัตราการลำเลียงน้ำขึ้นจากดินหรือที่เรียกว่าอัตราการคายน้ำค่อนข้างคงที่ กระบวนการนี้เป็นกลไกในการลำเลียงธาตุอาหารจากรากไปยังใบที่เกิดขึ้นจากการระเหยของน้ำจากเซลล์ในใบพืชและการแพร่ของไอน้ำผ่านปากใบสู่บรรยากาศภายนอก เมื่อความชื้นในดินลดต่ำลงกว่าระดับที่พืชต้องใช้ในการคายน้ำเป็นเวลานาน ต้นไม้อาจทิ้งใบเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำและรักษาระดับน้ำในราก ลำต้น และกิ่งก้านไว้ในระดับที่เพียงพอสำหรับการเกิดเมแทบอลิซึม (กระบวนการทางชีวเคมี) ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตจนกว่าฝนจะตกลงมาเพื่อเพิ่มความชื้นให้แก่ดินอีกครั้ง

ดังนั้น ปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ในดินจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดว่าป่าในพื้นที่นั้นจะเป็นป่าผลัดใบหรือป่าไม่ผลัดใบส่วนปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อปริมาณน้ำในดินของพื้นที่ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ถึงแม้ว่าความสูงไม่มีผลต่อพืช แต่ความชื้นของดินนั้นขึ้นกับระดับความสูงของพื้นที่

เมื่อความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำฝนที่ได้ก็จะเพิ่มขึ้นด้วย อากาศร้อนสามารถอุ้มไอน้ำไว้มากเมื่อเคลื่อนที่ผ่านภูเขาและเคลื่อนที่สูงขึ้นชนกับอากาศที่เย็นกว่า อากาศเย็นซึ่งมีความสามารถในการอุ้มน้ำน้อยกว่าจะทำให้ไอน้ำบางส่วนกลั่นตัวลงมาเป็นฝน ในทางตรงกันข้ามอุณหภูมิจะลดลงตามระดับความสูง (ประมาณ 0.6 องศาเซลเซียส ทุก ๆ ความสูงที่เพิ่มขึ้น 100 เมตร)และ ในที่สูงน้ำจะระเหยจากดินน้อยลง ขณะเดียวกันอัตราการคายน้ำของพืชก็ลดต่ำลง ดังนั้น บนที่

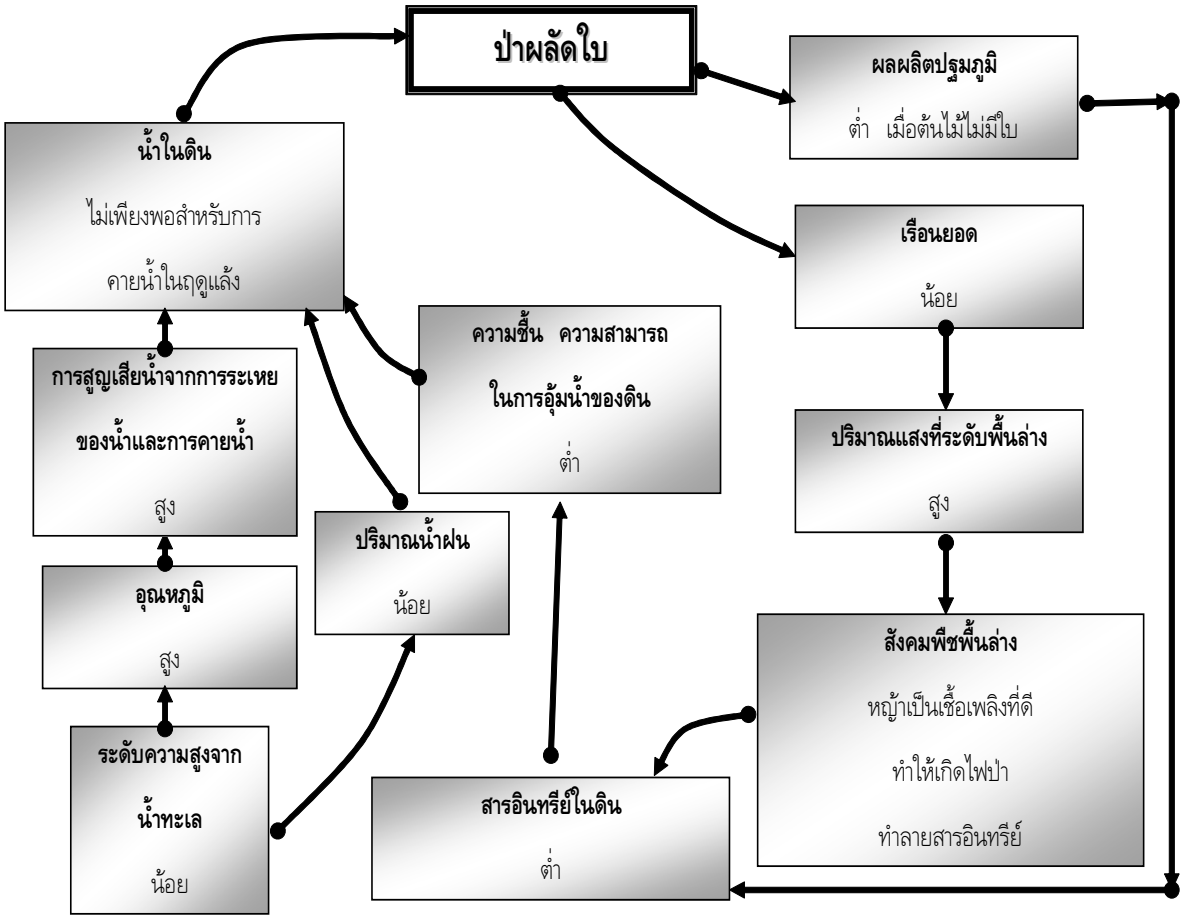


สูงปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่ดินจึงสูงกว่าในขณะที่อัตราการสูญเสียน้ำน้อยกว่าพื้นที่ระดับต่ำ ดินของป่าไม่ผลัดใบยังมีปริมาณสารอินทรีย์ที่ได้จากเศษซากใบไม้ที่เกิดขึ้นตลอดปีทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ (Field capacity) สูง ปริมาณน้ำสูงสุดที่ดินของป่าไม่ผลัดใบ 1 กรัมจะอุ้มน้ำได้อยู่ที่ประมาณ 0.35 กรัมต่อดินแห้ง 1 กรัม ซึ่งเพียงพอสำหรับต้นไม้จะใช้ได้ตลอดช่วงฤดูแล้ง ต้นไม้ส่วนใหญ่บนพื้นที่สูงจึงมีใบหนาตลอดทั้งปี

ในพื้นที่ต่ำทุกอย่างกลับตรงกันข้าม ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นดินมีน้อย อุณหภูมิสูงทำให้อัตราการระเหยเพิ่มขึ้น และความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ (เฉลี่ยประมาณ 0.2 กรัมของน้ำต่อดินแห้ง 1 กรัม) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าสารอินทรีย์ในดินถูกทำลายจากไฟป่า ดังนั้น ถึงแม้ว่าในช่วงปลายฤดูฝนดินจะอุ้มน้ำไว้เต็มที่แต่ปริมาณความชื้นดังกล่าวก็ยังไม่เพียงพอสำหรับต้นไม้ที่จะใช้สำหรับการคายน้ำตลอดฤดูแล้ง ต้นไม้จึงทิ้งใบ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการหยุดคายน้ำและรักษาชีวิตไว้

นอกจากระดับความสูง อีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลอย่างมากต่อลักษณะหรือชนิดของป่าก็คือ การรบกวนจากมนุษย์ การรบกวนหรือทำลายป่าโดยมากมีผลทำให้ความชื้นของดินลดลง การตัดไม้ เลี้ยงปศุสัตว์และการทำการเกษตรกรรมล้วนเป็นการเปิดพื้นที่ป่าทำให้น้ำระเหยจากดินมากขึ้น เกิดการชะล้างหน้าดินสูง ต้นไม้เจริญเติบโตได้น้อยลง ปริมาณสารอินทรีย์ในดินลดต่ำลงทั้งจากปริมาณผลผลิตที่ลดลงของพรรณไม้ในพื้นที่และการทำลายจากการเผาไหม้ของไฟ สิ่งที่กล่าวมามีผลทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำของดินลดลง ทำให้มีต้นไม้ที่ผลัดใบกระจายขึ้นไปในพื้นที่ที่มีความสูงกว่า 1,000 เมตร ซึ่งเคยมีป่าดิบขึ้นอยู่ได้ ในทางตรงกันข้ามบริเวณใกล้แหล่งน้ำ เช่น ตามแนวลำธารหรือหุบเขาที่มีความชื้นเพียงพอต้นไม้จากป่าไม่ผลัดใบอาจกระจายลงมาถึงบริเวณพื้นที่ระดับต่ำ ๆ ได้ อย่างไรก็ตามในเขตภาคเหนือของประเทศไทย ป่าดิบที่เคยขึ้นอยู่ในพื้นที่ต่ำได้ถูกทำลายจากอุตสาหกรรมการทำไม้ไปจนหมดแล้ว

ปัจจัยทางกายภาพอื่น ๆ เช่น ลักษณะหิน ทิศทางและความลาดชันของเขาอาจมีผลต่อชนิดป่าในพื้นที่ได้เช่นกัน แต่ปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลไม่มากเท่ากับความชื้นของดิน



ตอนที่ 2 ป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบ

ในขณะที่ป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบในภาคเหนือของประเทศไทยมักมีลักษณะที่เหมือนกันในเกือบทุกที่ ป่าผลัดใบกลับมีลักษณะที่หลากหลายและสามารถแยกออกเป็นอย่างน้อย 3 ชนิด ในตอนที่ 2 และ 3 นี้ จะนำเสนอลักษณะของป่าชนิดหลัก ๆ ที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งเรียบเรียงมาจากงานของ Maxwell and Elliott (2001) "Analysis of the vegetation of Doi Suthep-Pui National Park (ดูข้อมูลเพิ่มเติมใน Maxwell, 2004) โดยรายชื่อพรรณไม้ที่อยู่ในบทนี้สามารถดูชื่อไทยได้จากตารางรายชื่อพรรณไม้ที่ท้ายเล่ม

ลักษณะเฉพาะของป่าดิบ

ในภาคเหนือของประเทศไทยมักพบป่าดิบอยู่ที่ระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล หรืออาจต่ำกว่านั้นเล็กน้อยในบริเวณใกล้ลำธาร ป่าดิบค่อนข้างเหมือนกันในทุกพื้นที่ตั้งแต่ระดับต่ำสุดที่พบจนถึงยอดดอยอินทนนท์ที่ความสูง 2,565 เมตร ทำให้ไม่สามารถแยกออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้

ป่าดิบแตกต่างจากป่าผลัดใบอย่างชัดเจน ชั้นเรือนยอดหลักหนาและสูงกว่าป่าผลัดใบมาก ส่วนใหญ่สูงกว่า 30 เมตร ชั้นเรือนยอดหนาทึบนี้ทำให้แสงส่องลงไปถึงพื้นดินได้เพียงเล็กน้อย ถัดลงมาจากชั้นเรือนยอดเป็นชั้นที่ประกอบด้วยต้นไม้ที่อายุน้อย ไม้ขนาดเล็ก และไม้พุ่ม ป่าชนิดนี้มักพบเถาวัลย์ที่มีเนื้อไม้และพืชในกลุ่มไทรและมะเดื่อขึ้นอยู่

ในป่าชนิดนี้ บนลำต้นและกิ่งก้านของต้นไม้มักมีไม้อิงอาศัยอยู่มาก โดยมีทั้งที่เป็นพืชมีท่อลำเลียงและไม่มีท่อลำเลียง เช่น สาหร่าย มอส เฟิร์นและไลเคน

พืชพื้นล่างขึ้นอยู่ค่อนข้างหนาแน่นประกอบด้วยลูกไม้และไม้ล้มลุกนานาชนิด บางชนิดเป็นพืชกินซากหรือปรสิต ในพื้นที่ที่ถูกรบกวนอาจพบหญ้าบ้างแต่ไม่พบไม้ไผ่ในป่าชนิดนี้เลย

เมื่อเทียบกับป่าผลัดใบ ป่าดิบมีโอกาสเกิดไฟป่าน้อยมาก แต่เมื่อเกิดขึ้นจะก่อให้เกิดความเสียหายมากกว่า เพราะต้นไม้ไม่มีโครงสร้างที่ช่วยป้องกันอันตรายจากไฟ หลังเกิดไฟป่าพืชพื้นล่างและสัตว์ที่อาศัยบนพื้นป่า เช่น นกหรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กอาจต้องใช้เวลาหลายปีกว่าจะฟื้นตัวกลับมาดังเดิม

ป่าดิบมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ต้นไม้ที่พบในป่านี้มีมากกว่าป่าชนิดอื่น ๆ (พบไม้ต้นอย่างน้อย 250 ชนิด) ถึงแม้ว่าไม่มีต้นไม้ชนิดใดหรือสกุลใดเด่นเป็นพิเศษแต่ต้นไม้หลายวงศ์จะพบในป่าดิบได้บ่อยกว่าป่าชนิดอื่น เช่น Lauraceae, Fagaceae, Theaceae, Moraceae, Magnoliaceae เป็นต้น ต้นไม้ในชั้นเรือนยอดส่วนใหญ่เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ชนิดที่พบบ่อย ๆ ได้แก่ *Lindera caudata* (Nees) Bth. และ *Phoebe laceolata* (Wall. *ex* Nees) (อยู่ในวงศ์ Lauraceae ทั้งคู่) *Artocarpus lanceolata* Trec. และไม้รัดในกลุ่มมะเดื่อหรือไทรขนาดใหญ่ เช่น *Ficus altissima* Bl. และ *F. benjamina* L. (Moraceae) ส่วนไม้ในวงศ์ก่อ (Fagaceae) ที่พบบ่อย ได้แก่ *Quercus vestita* Rehd & Wils., *Q. glabricupula* Barn., *Q. incana* Roxb. และ *Q. lineata* Bl. นอกจากนั้นยังพบ *Pyrenaria garrettiana* Craib (Theaceae), *Garcinia mckeaniana* Craib (Guttiferae), *Casearia grewiifolia* Vent. (Flacourtiaceae), *Chionanthus sutepensis* (Kerr) Kiew (Oleaceae), *Elaeocarpus prunifolius* Wall. *ex* C. Muell. (Elaeocarpaceae), *Dysoxylum excelsum* Bl. (Meliaceae) *Ostodes paniculata* Bl. (Euphorbiaceae) และ *Diospyros martabarica* Cl. (Ebenaceae)

ในป่าดิบนี้ประมาณร้อยละ 27 ของต้นไม้ที่พบมีการทิ้งใบในบางฤดู ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบทั้งในป่าดิบและป่าเบญจพรรณ ไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ที่พบในชั้นเรือนยอด ได้แก่ *Manglietia garrettii* Craib, *Michelia baillonii* Pierre (Magnoliaceae) *Melia toosendan* Sieb & Zucc. (Meliaceae) และ *Morus macroura* Miq. (Moraceae) ไม้ผลัดใบบางชนิดพบเฉพาะป่าดิบเท่านั้น ได้แก่ *Acrocarpus fraxinifolius* Wight *ex* Arn. (Leguminosae, Caesalpinioideae), *Litsea zeylanica* (Nees) Nees (Lauraceae) และพันธุ์ไม้หายากอย่าง *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae)

ไม้ชั้นรองในป่าดิบขึ้นทึบกว่าในป่าผลัดใบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในร่องเขาริมลำธาร ต้นไม้ในชั้นนี้ ได้แก่ *Phoebe lanceolate* (Nees) Nees (Lauraceae), *Acronychia pedunculata* (L.) Miq. (Rutaceae), *Sarcosperma arboreum* Bth. (Sapotaceae) และ *Diospyros glandulosa* Lace. (Ebenaceae) ส่วนไม้ผลัดใบที่พบ ได้แก่ *Engelhardia spicata* Lechen. (Juglandaceae) และ *Spondias axillaris* Roxb. (Anacardiaceae)

ไม้ขนาดเล็กและไม้พุ่ม (91 และ 22 ชนิดตามลำดับ) มีจำนวนมาก ต้นไม้ที่พบบ่อยได้แก่ *Vernonia volkameriifolia* DC. (Compositae), *Glochidion kerrii* Craib (Euphorbiaceae), *Debregeasia longifolia* (Burm.f.) Wedd. (Urticaceae), *Archidendron glomeriflorum* (Kurz) Niels. (Leguminosae, Mimosoideae) และ (Lour.) Pers. (Lauraceae) ไม้พุ่มไม่ผลัดใบได้แก่ *Psychotria ophioxyloides* Wall. (Rubiaceae) และ P*hlogacanthus curviflorus* (Wall.) Nees (Acanthaceae). ในบริเวณใกล้ธารน้ำมักพบกล้วยและเตย เช่น *Musa itinerans* Cheesm. (Musaceae) และ *Pandanus penetrans* St. John (Pandanaceae) ขึ้นอยู่

ป่าดิบอุดมไปด้วยเถาวัลย์นานาชนิด (เถาวัลย์ที่มีเนื้อไม้ 78 ชนิด) ชนิดที่พบเฉพาะในป่าดิบได้แก่ *Toddalia asiatica* (L.) Lmk. (Rutaceae), *Ficus parietalis* Bl. (Moraceae), *Combretum punctatum* Bl. (Combretaceae) และ *Uncaria macrophylla* Wall. (Rubaiceae) ส่วนชนิดที่พบได้บ่อย เช่น *Tetrastigma* (*T. laoticum* Gagnep. และ *T. obovatum* (Laws.) Gagnep.) ในวงศ์ Vitaceae และ *Mucuna macrocarpa* Wall. (Leguminosae, Papilionoideae) จะพบได้ทั้งในป่าดิบและป่าเบญจพรรณ หวายเป็นพืชเฉพาะของป่าดิบอีกกลุ่มหนึ่งแต่มีจำนวนค่อนข้างน้อย เช่น *Calamus palustris* Griff. var. *cochinchinensis* Becc. และ *Plectocomia kerrana* Becc.

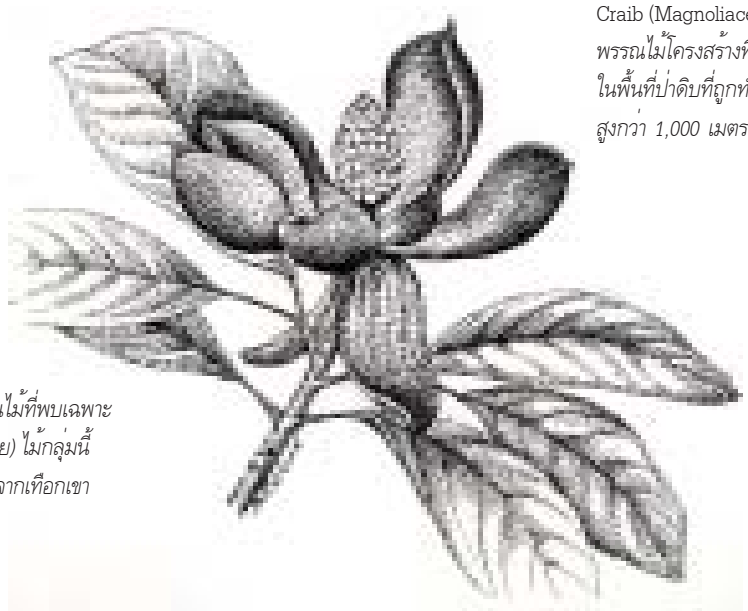
พรรณไม้อีกกลุ่มที่พบได้มากคือกลุ่มที่เติบโตบนต้นไม้อื่น จาก 82 ชนิด ที่มีการบันทึกไว้มีทั้งที่เป็นไม้ต้น ไม้พุ่ม ไม้เถา และไม้ล้มลุก โดยต้นไม้ที่เป็นพืชอิงอาศัยได้แก่ ไม้ในกลุ่มไทรซึ่งมักไปขึ้นอยู่บนต้นไม้อื่น เช่น *Ficus superba* (Miq.) Miq. (Moraceae) และไม้หายากอย่าง *Sorbus verrucosa* (Decne) Rehd. (Rosaceae) ไม้อิงอาศัยที่เป็นไม้พุ่ม ได้แก่ กลุ่มกุหลาบป่า (*Rhododendron vietchianum* Hk. (Ericaceae)) และกาฝากชนิดต่าง ๆ เช่น *Macrosolen cochinchinensis* (Lour.) Tiegh., *Viscum ovalifolium* Wall. *ex* DC. และ *V. orientale* Willd. (Loranthaceae) ไม้ล้มลุกที่พบส่วนมากมีอายุหลายปี

ไม้ต้นและไม้พุ่มในวงศ์จำปีจำปา (Magnoliaceae) *เป็นไม้ที่พบเฉพาะในป่าดิบ (ถึงแม้ว่าบางชนิดอาจพบในป่าเบญจพรรณด้วย) ไม้กลุ่มนี้เป็นพืชโบราณที่เป็นหลักฐานของการกระจายตัวของพืชจากเทือกเขาหิมาลัยมายังภาคเหนือของไทย*

และมักผลัดใบในบางฤดู ชนิดที่เฉพาะกับป่าดิบ ได้แก่ เฟิร์น (*Lepisorus nudus* (Hk.) Ching (Polypodiaceae) และ *Davallodes membranulosum* (Hk.) Copel. (Davalliaceae) พืชในกลุ่มขิงข่า (เช่น *Hedychium ellipticum* Ham. *ex* J. Sm.) กล้วยไม้ (เช่น *Bulbophyllum bittnerianum* Schltr., *Coelogyne schultesii* Jain & Das. และ *Trichotosia dasyphylla* (Par. & Rchb.f.) Krzl.) และกลุ่มวงศ์ชาฤาษี (*Didymocarpus wattianus* Craib และ *Aeschynanthus hosseusii* Pell. (Gesneriaceae))

บนพื้นป่ามีไม้ล้มลุกนานาชนิด (พบ 321 ชนิด) ใต้ร่มเงาหนาทึบมักพบเฟิร์นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ *Arachnoidea henryi* (Christ) Ching และ *Tectaria herpetocaulos* Holtt. (Dryopteridaceae) และ *Diplazium dilatatum* Bl. (Athyriaceae) ไม้ดอกที่พบได้บ่อย ได้แก่ *Impatiens violaeflora* Hk.f. (Balsaminaceae), *Ophiorrhiza trichocarpon* Bl. และ *Geophila repens* (l.) I.M. John. (Rubiaceae) และ *Pilea trinervia* Wight (Utricaceae) พืชในกลุ่มขิง เช่น *Globba kerrii* Craib, *G. villosula* Gagnep. และ *Zingiber smilesianum* Craib (Zingiberaceae)

พืชบางชนิดที่ขึ้นอยู่บนพื้นป่าดิบไม่จำเป็นต้องใช้แสงในการดำรงชีวิตเนื่องจากเป็นพืชกินซากหรือเป็นปรสิตเบียนไม้อื่น เช่น ขนุนดิน ซึ่งเป็นกาฝากเบียนรากต้นไม้ ซึ่งมีลักษณะคล้ายเห็ด (เช่น *Balanophora abbreviata* Bl. และ *B. fungosa* J.R. & G. Forst.) หรือกระโถนฤาษี *(Sapria himalayana* Griff. (Rafflesiaceae)) กาฝากเบียนรากเถาวัลย์ *Tetrastigma ssp.* (Vitaceae) ซึ่งออกดอกสีแดงจุดเหลืองขนาดใหญ่พอ ๆ กับจานรองถ้วยกาแฟ



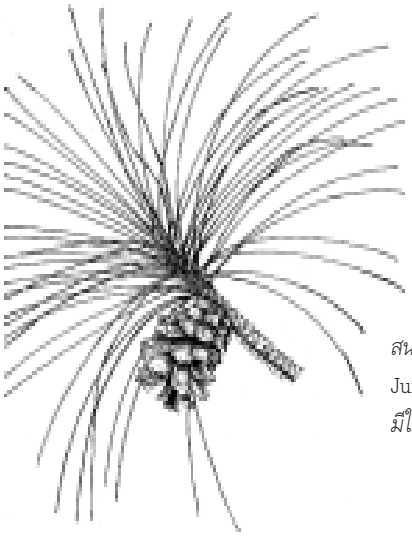
มณฑาแดง (Manglietia garrettii Craib (Magnoliaceae)) *เป็นหนึ่งในพรรณไม้โครงสร้างที่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ป่าดิบที่ถูกทำลายและอยู่สูงกว่า 1,000 เมตร*

ลักษณะเฉพาะของป่าสน

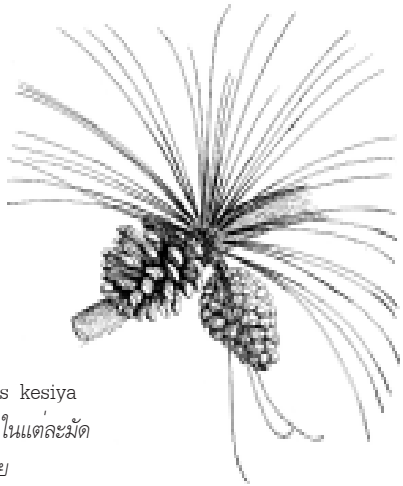
บริเวณสันเขาที่มีความสูง 950-1,900 เมตร และมักมีไฟป่าจะพบสนสามใบ (*Pinus kesiya* Roy. *ex* Gord. (Pinaceae) ขึ้นอยู่มากกว่าไม้ไม่ผลัดใบชนิดอื่น ๆ แต่ในพื้นที่ต่ำกว่านั้นอาจพบสนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh & De Vriese) ขึ้นอยู่ด้วย

ชั้นเรือนยอดของป่าดิบผสมสน (EGF-PINE) โปร่งกว่าป่าดิบที่ไม่มีสนขึ้น ป่าชนิดนี้มักพบไม้กลุ่มก่อ (Fagaceae) ขึ้นปนอยู่ด้วยโดยเฉพาะ *Castanopsis argyrophylla* King *ex* Hk.f., *Quercus brandisiana* Kurz, *Q. leticellata* Barn. และ *Lithocarpus craibianus* Barn ส่วนต้นไม้อื่นที่มักพบอยู่รวมกับสน (เนื่องจากต้นสนทำให้ดินเป็นกรด) ได้แก่ *Viburnum inopibatum* Craib (Caprifoliaceae), *Helicia nilagirica* Bedd. (Proteaceae) และ *Myrica esculenta* B.-H. *ex* D.Don (Myricaceae) ดินในป่าชนิดนี้มักเป็นกรด

พื้นที่ที่ไฟเข้าบ่อยอาจพบ ต้นไม้จากป่าเต็งรังผสมก่อกระจายตัวเข้ามาในระดับความสูงที่ปกติไม่พบต้นไม้พวกนี้ขึ้นอยู่ได้ เช่น *Craibiodendron stellatum* (Pierre) W. W. Sm. และ *Vaccinium sprengelii* (D.Don) Sleum (Ericaceae), *Anneslea fragrans* Wall. (Theaceae) และ *Aporusa villosa* (Lindl.) Baill. ในพื้นที่ลักษณะนี้พบไม้ก่อมากขึ้น (*Castanopsis armata* (Roxb.) Spach, *C. tribuloides* (Sm.) A. DC., *Lithocarpus elegans* (Bl) Hatus. *ex* Soep., *L. fenestratus* (Roxb.) Rehd. และ *Quercus vestita* Rehd. & Wils. (Fagaceae) ไม้ต้นในป่าดิบผสมสนที่พบทั้งหมดมี 99 ชนิด ไม้พุ่มและเถาวัลย์ในป่าดิบผสมสนนี้มีน้อยกว่าป่าดิบ



สนสองใบ (Pinus merkusii Jungh. et de Vriese) *มีใบกระจุกละ 2 ใบย่อย*



สนสามใบ (Pinus kesiya Roy. *ex* Gord.) *ในแต่ละมัดของใบมี 3 ใบย่อย*

พืชอิงอาศัยที่มีท่อลำเลียงที่พบในป่าชนิดนี้ได้แก่ เฟิร์น กล้วยไม้ ชาฤาษี และกาฝาก (Loranthaceae และ Viscaceae) เฟิร์นที่พบ ได้แก่ *Drynaria propinqua* (Wall. *ex* Mett.) J.Sm. *ex* Bedd., *Lepisorus subconfluens* Ching และ *Polypodium argutum* (J. Sm. *ex* Hk. & Grev.) Hk ในวงศ์ Polypodiaceae)

กล้วยไม้ที่พบมีหลายสกุล เช่น *Bulbophyllum suavissimum* Rol., *Cleisostoma fuerstenbergianum* Kuzl., *Coelogyne trinervis* Lindl., *Dendrobium heterocarpum* Lindl., *Diploprora championi* (Lindl.) Hk. f., *Oberonia pachyphylla* King & Pantl., *Pholidota articulata* Lindl. และ *Trichotosai dasyphylla* (Par. & Rchb.f.) Kezl.

กาฝากที่พบได้บ่อย ได้แก่ *Macrosolen avenis* (Bl.) Dans. และ *Scurrula ferruginea* (Jack) Dans. (Loranthaceae) และ *Viscum ovalifolium* Wall. *ex* DC. (Viscaceae) ชาฤาษีที่พบได้ในป่านี้ได้แก่ *Didymocarpus kerrii* Craib และ *D. aureoglandulosus* Cl. (Gesneriaceae)

พืชพื้นล่างประกอบด้วยพืชล้มลุก 263 ชนิด มีทั้งที่เป็นพืชปีเดียว (ร้อยละ 32) และที่อายุหลายปี (ร้อยละ 68) ไม้ปีเดียว ได้แก่ *Blumeopsis flava* (DC.) Gagnep. *Anaphalis margaritacea* (L.) Bth. & Hk.f. (Compositae), *Lobelia nicotianaefolia* Roth *ex* Roem. & Schult. (Campanulaceae) และ *Exacum pteranthum* Wall. *ex* Colebr. (Gentianaceae) ส่วนพืชหลายปีได้แก่ *Inula cappa* (Ham. *ex* D. Don) DC. (Compositae) *Pratia begoniifolia* (Wall. *ex* Roxb.) Lindl. (Campanulaceae), *Anthogonium gracile* Wall. *ex* Lindl. (Orchidaceae), *Oleandra undulata* (Willd.) Ching (Oleandraceae) และ *Kuniwatsukia cuspidata* (Bedd.) Pic.-Ser. (Athyriaceae)

อุปสรรค ปัญหา ในการฟื้นฟูป่าดิบหรือป่าดิบผสมสน

เนื่องจากป่าดิบมีความหลากหลายของพรรณไม้สูงกว่าป่าชนิดอื่น (ดูกรอบ 2.5) การปลูกต้นไม้จึงควรมีเป้าหมายให้ครอบคลุมชนิดต้นไม้ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อเป็นจุดเริ่มของการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ ต้นไม้หลายชนิดในป่าดิบมีเมล็ดหรือผลขนาดใหญ่ ซึ่งต้องอาศัยสัตว์ใหญ่ เช่น ช้าง แรด หรือวัวป่า ในการกระจายเมล็ดพันธุ์ แต่สัตว์เหล่านี้มักสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่แล้ว หรือเหลืออยู่เฉพาะบางพื้นที่ ดังนั้น เพื่ออนุรักษ์ต้นไม้ในกลุ่มนี้ไว้ ควรจะปลูกต้นไม้ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ลงไปด้วยเพราะสัตว์ที่จะช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์มีน้อยมากในปัจจุบัน

ไม้ผลัดใบที่ขึ้นในป่าดิบมักเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ประสบความสำเร็จในการเร่งการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพหลังปลูกป่า (เช่น *Acrocarpus fraxinifolius, Erythrina subumbrans, Gmelina arborea, Hovenia dulcis, Melia toosendan, Spondias axillaris*) ไม้พวกนี้สามารถทนทานต่อสภาพร้อนแห้งแล้งหลังการปลูกป่าได้ดีจึงมีอัตราการรอดสูง

ดินของป่าดิบมักมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าดินของป่าผลัดจึงสามารถให้ปุ๋ยน้อยลงได้แต่วัชพืชในพื้นที่มักโตเร็วจึงต้องกำจัดวัชพืชบ่อยขึ้น ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการฟื้นฟูป่าผลัดใบ ป่าดิบในที่สูงอาจอยู่เหนือระดับตาน้ำทำให้การรดน้ำต้นกล้าหลังปลูกทำได้ยาก นอกจากนั้น พื้นที่แบบนี้มักอยู่ห่างจากถนนทำให้รถน้ำเข้าไปไม่ได้จึงต้องรอให้มีฝนตกในพื้นที่ก่อนที่จะปลูก

สำหรับการฟื้นฟูป่าดิบผสมสนควรปลูกสนและก่อรวมกับพรรณไม้โครงสร้างชนิดอื่น ๆ ด้วย เพราะต้นไม้ทั้งสองกลุ่มเป็นลักษณะเฉพาะของป่าแบบนี้ และเนื่องจากป่าดิบผสมสนมักพบในพื้นที่ที่มีไฟป่าเข้าได้จึงควรให้ความสนใจกับการทำแนวกันไฟหลังปลูกด้วย

กรอบ 2.1 ทำความรู้จักกับสนพื้นเมืองทั้ง 2 ชนิดของไทย

ต้นไม้พื้นเมืองของไทยทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถแยกออกจากกันได้ไม่ยาก สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. de Vriese) มีใบกลุ่มละ 2 ใบในขณะที่สนสามใบ (*Pinus kesiya* Roy. *ex* Gord.) ในแต่ละกระจุกมี 3 ใบ

ในภาคเหนือของประเทศไทยมักพบสนสองใบขึ้นอยู่ระดับต่ำกว่าสนสามใบ (300-1,200 เมตร) และมักพบสนสองใบได้บ่อยในป่าเต็งรังผสมก่อ หรือในป่าดิบผสมสนที่อยู่ต่ำ ๆ ปัจจุบันในพื้นที่ต่ำมักไม่พบสนสองใบขึ้นอยู่แล้วเนื่องจากถูกทำลายจากการเก็บยางสนและการตัดไม้ ส่วนสนสามใบมักพบอยู่ในป่าดิบผสมสนหรือป่าเต็งรังผสมก่อในที่สูง โดยมักขึ้นอยู่ในระดับความสูงประมาณ 950-1,900 เมตร

สนทั้งสองชนิดชอบขึ้นในที่แดดจัดและทนไฟได้ดี มีการเก็บยางสนจากสนทั้งสองชนิด โดยที่สนสองใบจะให้ผลผลิตดีกว่าสามารถให้ยางได้ถึง 40 กิโลกรัมในหนึ่งปี ความเสียหายที่เกิดจากการตัดหรือถากลำต้นเพื่อเก็บไม้เกี๊ยะ ซึ่งเป็นเชื้อไฟพบได้บ่อยมากในป่าภาคเหนือ ทำให้ต้นสนอ่อนแอลงและอาจตายได้กลายเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้นสนในภาคเหนือลดลง

ลมเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยกระจายเมล็ดสนในที่ที่ยังมีแม่ไม้เหลืออยู่ กล้าไม้ธรรมชาติจะกลับเข้ามาขึ้นในพื้นที่ที่ถูกทำลายไปได้ง่าย แต่กล้าไม้เหล่านี้ไม่อาจขึ้นแข่งกับวัชพืชได้ และถูกทำลายด้วยไฟได้ง่าย ส่วนในพื้นที่ที่ไม่เหลือต้นสนอยู่แล้วควรจะปลูกต้นสนร่วมกับพรรณไม้โครงสร้างด้วย แต่ไม่ควรปลูกสนเพียงอย่างเดียวเพราะจะไม่ค่อยมีสัตว์เข้ามาอาศัยในพื้นที่ การเพาะกล้าต้นสนควรใช้กล้าไม้จากเมล็ดของแม่ไม้ในธรรมชาติตั้งแต่ผลยังไม่เปิดออก เก็บผลสีเขียวที่แก่เต็มที่ไว้ในที่ร่มจนเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล จากนั้นจึงนำไปตากแดดจนกระทั่งผลเปิดออก เขย่าเมล็ดออกมากำจัดส่วนปีกของเมล็ดทิ้งไป แล้วจึงนำไปเพาะในทราย เมื่อกล้าไม้สูง 3-5 เซนติเมตร จึงย้ายลงไปปลูกและเลี้ยงต่ออีก 1-1.5 ปี หรืออาจขุดกล้าไม้ขนาด 5-10 เซนติเมตร จากป่าธรรมชาติในฤดูฝนนำมาเลี้ยงไว้ในถุงปลูกต่อแทนการเพาะเมล็ด (ดูกรอบ 6.1) เมล็ดแห้งของสนสามารถเก็บไว้ได้หลายปี

ตอนที่ 3 ป่าผลัดใบ

ภาคเหนือของประเทศไทยมีป่าผลัดใบ 3 ชนิดใหญ่ ๆ ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจน ได้แก่ ป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ ซึ่งอยู่ระหว่างรอยต่อของป่าดิบกับป่าผลัดใบชนิดอื่น ๆ ป่าผลัดใบผสมไผ่ ซึ่งมักพบในพื้นที่ป่าสักที่ถูกทำลายจากการตัดไม้ ส่วนป่าชนิดสุดท้ายคือป่าเต็งรังผสมก่อ พบในพื้นที่แห้งแล้งในที่ต่ำ

ลักษณะเฉพาะของป่าเบญจพรรณ

ป่าเบญจพรรณพบอยู่ในช่วงความสูงระหว่าง 800-1,000 เมตร (หรือ 600 เมตรในบริเวณหุบเขาใกล้ลำธาร) อยู่ระหว่างป่าดิบและป่าผลัดใบผสมไผ่ พรรณไม้ในป่าชนิดนี้เป็นส่วนผสมของพรรณไม้จากป่าทั้งสอง แต่หลายชนิดพบเฉพาะในป่าเบญจพรรณเท่านั้น

ชั้นเรือนยอดมีความสูงตั้งแต่ 20-30 เมตร และสามารถพบต้นไม้ใหญ่สูงมากกว่า 30 เมตร เรือนยอดมักปกคลุมทั้งพื้นที่แต่ไม่หนาแน่นเท่ากับในป่าดิบ พบเถาวัลย์และพืชอิงอาศัยจำนวนมาก มีไผ่ขึ้นอยู่บ้างแต่น้อยกว่าในป่าผลัดใบผสมไผ่ พื้นป่าอุดมไปด้วยพืชล้มลุกและลูกไม้ชนิดต่าง ๆ มักไม่ค่อยพบหญ้ายกเว้นในบริเวณที่เคยมีไฟเข้า

จากต้นไม้จำนวน 217 ชนิดที่พบในป่าเบญจพรรณของดอยสุเทพมีเพียงร้อยละ 43 ที่เป็นไม้ผลัดใบพรรณไม้ในป่าเบญจพรรณและป่าผลัดใบผสมไผ่คล้ายคลึงกันมากต้นไม้ 38 ชนิดที่พบได้บ่อยหรือมีจำนวนมากในป่าชนิดแรก มีถึง 21 ชนิด (ร้อยละ 55) ที่พบในป่าชนิดที่สองด้วย ต้นไม้ไม่ผลัดใบขนาดใหญ่ที่จำแนกชนิดได้ง่ายในป่าเบญจพรรณคือต้นไม้ในกลุ่มยาง (Dipterocarparceae) ได้แก่ *Dipterocarpus costatus* Gaertn. f. และ *D. turbinatus* Gaetn. f. ซึ่งมีลำต้นสูงใหญ่ ใบค่อนข้างเล็ก ทรงพุ่มรูปร่มขนาดใหญ่ ซึ่งแตกต่างไปจากไม้ตระกูลยางใบใหญ่อย่างที่พบในป่าเต็งรังผสมก่อ

ต้นไม้ชนิดอื่นที่พบได้บ่อยในป่าเบญจพรรณ ได้แก่ *Irvingia malayana* Oliv. *ex* Benn. (Irvingiaceae), *Mangifera caloneura* Kurz (Anacardiaceae), *Eugenia albiflora* Duth. *ex* Kurz (Myrtaceae), *Lagerstroemia cochinchinensis* Pierre (Lythraceae), *Spondias pinnata* (L.f.) Kurz (Anacardiaceae), *Terminalia mucronata* Craib & Hutch. (Combretaceae) และ *Engelhardia serrata* Bl. (Juglandaceae) ส่วนไม้ชั้นรองที่พบ เช่น *Garcinia speciosa* Wall. (Guttiferae) และ *Scleropyrum pentandrum* (Denn.) Mabb. (Santalaceae)

ในป่าเบญจพรรณพบเถาวัลย์มากกว่า 60 ชนิด โดยชนิดที่พบเฉพาะในป่านี้ได้แก่ *Securidaca inappendiculata* Hassk. (Polygalaceae), *Tetrastigma* aff. *hermandii* Planch (Vitaceae) และ *Parameria laevigata* (Juss.) Mold. (Apocynaceae) ไม้อิงอาศัยที่พบ คือ กล้วยไม้ (เช่น *Bulbophyllum congestum* Rol. และ *B. paropinquum* Krzl.) กาฝากเบียนกิ่งเช่น *Helixanthera pulchra* (DC.) Dans. และ *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. (Loranthaceae) และเฟิร์น เช่น *Polypodium subauriculatum* Bl. และ *Pyrrosia porosa* (Wall. *ex* Presl) Hoven. (Polypodiaceae)

พืชพื้นล่างประกอบด้วยไม้ล้มลุกอย่างน้อย 278 ชนิด และยังมีกล้าไม้ของทั้งไม้ต้นและไม้พุ่มอีกด้วย ซึ่งพืชพื้นล่างของป่าเบญจพรรณนี้พบในป่าดิบและป่าผลัดใบผสมไผ่ด้วยและมีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่พบเฉพาะในป่าเบญจพรรณ ได้แก่ กล้วยไม้ดิน 2 ชนิด *Tainia hookeriana* King & Pantl. และ *Tropidia pedinculata* Bl. เฟิร์น 2-3 ชนิด เช่น *Microlepia puberula* v.A.v. Ros. (Dennstaedtiaceae), *Asplenium excisum* Presl (Aspleniaceae) และ *Tectaria impressa* (Fee) Holtt. (Dryopteridaceae) และกาฝากเบียนราก *Balanophora laxiflora* Hemsl (Balanophoraceae)

อุปสรรค ปัญหา ในการฟื้นฟูป่าเบญจพรรณ

ป่าเบญจพรรณมักพบอยู่ในบริเวณเนินลาดชันจึงมีปัญหาในการเข้าถึงและเช่นเดียวกับป่าผลัดใบผสมไผ่ ไผ่กอใหญ่อาจทำให้ต้นไม้ที่ปลูกไม่โต จึงอาจต้องตัดถางไผ่ออกบ้าง ป่าเบญจพรรณส่วนมากอยู่ใกล้แหล่งน้ำ การรดน้ำหลังปลูกจึงสามารถทำได้ ไม้ยางขนาดใหญ่ที่เป็นเอกลักษณ์ของป่านี้กระจายเมล็ดพันธุ์โดยใช้ลม ในพื้นที่ที่มีแม่ไม้อยู่อาจไม่จำเป็นต้องปลูกเพิ่มแต่ถ้าไม่มีแม่ไม้เหลืออยู่ควรปลูกต้นยางด้วย กล้าต้นยางโตค่อนข้างช้าจึงควรเก็บเมล็ดเพื่อเพาะอย่างน้อย 2 ปีก่อนปลูก

ป่าเบญจพรรณ

บน- ยางปาย (Dipterocarpus costatus Gaertn. f. (Dipterocarpaceae)) สูงพ้นระดับเรือนยอดหลักเป็นเอกลักษณ์ของป่าเบญจพรรณ

ขวา- ไม้ชั้นรอง เสี้ยวขาว (Bauhinia variegata L., (Leguminosae, Caesalpinioideae)) ออกดอกเดือนมกราคม-มีนาคม ในช่วงทิ้งใบ

ล่าง- ดอกดินแดง (Aeginetia indica Roxb. (Orobanchaceae)) พืชที่ไม่มีสีเขียว เป็นปรสิตเบียนรากพืชอื่น

ล่าง- ว่านนกคุ่ม (Gomphostemma strobilinum Wall. ex Bth. (Labiatae)) พืชทนร่ม มีใบแบนราบไปกับผิวดิน

ป่าผลัดใบผสมไผ่

ล่าง- สักปลูกในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยืนไร้ใบในเดือนกุมภาพันธ์

ล่าง- มะค่าโมง (Afzelia xylocarpa (Kurz) Craib (Leguminosae, Caesalpinioideae)) ไม้มีค่าจากป่าสักเดิม

ภาพเล็กทางขวา- ว่านเปรี้ยว (Boesenbergia longiflora (Wall.) O. K. (Zingiberaceae)) เพิ่มสีสันให้แก่พื้นป่าผลัดใบผสมไผ่ในเดือนสิงหาคม

ซ้าย- เมื่อต้นสักถูกตัดออก ไผ่เข้ามาแทนที่ หลายชนิดออกดอกพร้อมกันเป็นบริเวณกว้าง

บน- ป่าผลัดใบผสมไผ่ในหุบเขาของแม่สอยใกล้จอมทองเป็นตัวอย่างของสภาพป่าสักที่ผ่านการทำไม้

ป่าเต็งรังผสมก่อ

ซ้าย- ป่าเปลี่ยนสีในเดือนมกราคม บนกลาง- กล้าไม้ พลวง ((Dipterocarpus tuberculatus (Dipterocarpaceae)) *แตกใบในเดือนมีนาคม มักพบในพื้นที่แห้งแล้งที่เลื่อมโทรม บนขวา-ดอกที่ร่วงหล่นของ* เหียง (D. obtusifolius)

ขวา- ลูกก่อทรงกลมแบนของ กอแพะ (Quercus kerri Craib (Fagaceae)) *ก่อที่พบเฉพาะในป่าชนิดนี้*

ไม้อิงอาศัยของป่าเต็งรังผสมก่อ เถาพุงปลา (Dischidia major (Vahl) Merr. (Asclepiadaceae)) *มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับมดที่เข้ามาทำรังในใบที่กลวงเป็นโพรง รากของพืชนี้แทงเข้าไปในใบของตัวเองเพื่อดูดซึมความชื้นและธาตุอาหารจากรังมด (กลางซ้าย) และยังพบมดทำรังอยู่ระหว่างใบของ* กระปอดไม้ (D. nummularia R. Br.)

พืชพื้นล่างของป่าเต็งรังผสมก่อ ซ้ายสุด- เอื้องใบไผ่ (Arundina graminifolia (D. Don) Hochr. (Orchidaceae)) *ในเดือนกันยายน กลาง-* ห้อมป่า (Platostoma coloratum (D. Don) A.J. Platon (Labiatae)) *บน-ดอกดินพืชปรสิต* (Aeginetia pendunculata Wall. (Oroban-chaceae)) *ออกดอกในเดือนมีนาคมหลังไฟ*

ลักษณะเฉพาะของป่าผลัดใบผสมไผ่

เมื่อกว่าร้อยปีก่อน พื้นที่ในภาคเหนือของประเทศไทยในระดับต่ำกว่า 900 เมตร ถูกปกคลุมด้วยผืนป่าที่อุดมไปด้วยต้นสัก (*Tectona grandis* L.f. (Verbenaceae)) ไม้มีค่าที่เคยเป็นสินค้าส่งออกและทำรายได้มหาศาลให้กับประเทศไทย แต่หลังจากการทำไม้และตัดไม้จากพื้นที่อย่างต่อเนื่องทั้งจากบริษัทต่างชาติในช่วงแรกและบริษัทของคนไทยในเวลาต่อมา ทำให้ป่ามีลักษณะเปลี่ยนไป นอกจากป่าสักธรรมชาติที่เหลืออยู่เพียงไม่กี่แห่งตามอุทยานแห่งชาติแล้ว ในพื้นที่ส่วนใหญ่มีต้นไม้อื่นที่ไม่ใช่ไม้สักเจริญขึ้นมาแทนที่ นอกจากนั้น ไผ่ซึ่งเคยมีอยู่ไม่มากนักกลับกลายเป็นพืชเด่นและครอบครองพื้นที่ส่วนใหญ่ ป่าผลัดใบผสมไผ่จึงเป็นผลจากการทำลายพื้นที่ป่าสักเดิมนั่นเอง

ถ้าจะดูว่าพื้นที่ใดเคยเป็นป่าสักมาก่อนให้มองหากลุ่มของไม้ที่มีเรือนยอดสูงใหญ่ขึ้นอยู่เป็นกลุ่ม ๆ บนดินดีในระดับความสูงประมาณ 300-900 เมตร ต้นไม้ส่วนใหญ่ทิ้งใบในฤดูแล้ง ดังนั้น ป่าจะค่อนข้างเปิดในช่วงดังกล่าวอาจพบต้นสักหลงเหลืออยู่ในพื้นที่ (กรอบ 2.2) ด้านล่างมักพบกอไผ่ขึ้นหนาแน่น หรือพบไม้พุ่มขึ้นหนาทึบ เถาวัลย์พบได้ทั่วไปและมักพบกล้วยไม้และเฟิร์นเจริญอยู่บนลำต้นและกิ่งของต้นไม้ใหญ่ บนพื้นป่าส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกที่พักตัวในฤดูแล้ง แต่อาจพบหญ้ามากขึ้นในพื้นที่ที่มีไฟเข้า

ในป่าไผ่อาจพบไม้ที่มีเรือนยอดสูง 20-30 เมตร ต้นไม้ที่พบในป่าชนิดนี้อาจมีมากถึง 180 ชนิด โดยมากกว่าร้อยละ 70 เป็นไม้ผลัดใบ สักไม่ใช่ไม้เด่นในป่าชนิดนี้อีกต่อไป แต่ยังสามารถพบไม้มีค่าชนิดอื่นที่เฉพาะกับป่าแบบนี้ได้ เช่น *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) Niels. (Leguminosae, Mimosoideae), *Dalbergia cultrata* Grah *ex* Bth., *Pterocarpus macrocarpus* Kurz (Leguminosae, Papilionoideae), *Lagerstroemia cochinchinensis* Pierre (Lythraceae), *Chukrasia tabularis* A. Juss. (Meliaceae) และ *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib (Leguminosae, Caesalpinioideae) การทำไม้ทำให้ต้นไม้อื่นที่ไม่ค่อยมีค่าทางเศรษฐกิจเติบโตได้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง *Colona flagrocarpa* (Cl.) Craib (Tiliaceae), *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken (Sapindaceae), *Terminalia chebula* Retz. var. *chebula, T. mucronata* Craib & Hutch. (Combretaceae) และ *Sterculia pexa* Pierre (Sterculiaceae) ไม้ชั้นรองที่พบได้แก่ *Vitex canescens* Kurz และ *V. limoniifolia* Wall. ex Kurz (Verbenaceae), *Cassia fistula* L. (Leguminosae, Caesalpinioideae), *Antidesma acidum* Retz., *Phyllanthus emblica* L. (Euphorbiaceae), *Stereospermum neuranthum* Kuez และ *Oroxylum indicum* (L.) Kurz (Bignoniaceae)

เถาวัลย์ขนาดใหญ่ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของป่าชนิดนี้พบถึง 55 ชนิด ประมาณร้อยละ 65 เป็นเถาวัลย์ผลัดใบชนิดที่พบเฉพาะในป่าไผ่ ได้แก่ *Millettia cinerea* Bth. และ *M. extensa* (Bth.) Bth. *ex* Bak. (Leguminosea, Papilinoideae), *Combretum latifolium* Bl. (Combretaceae) และ *Congea tomentosa* Roxb. var. *tomentosa* (Verenaceae)

ป่าผลัดใบผสมไผ่บนดอยสุเทพมีไม้พุ่มจำนวน 30 ชนิด โดยประมาณร้อยละ 63 เป็นไม้ผลัดใบ ที่พบได้บ่อยได้แก่ *Helicters elongata* Wall. *ex* Boj. และ *H. hirsuta* Lour. (Sterculiaceae), *Desmodium gangeticum* (L.) DC. และ *D. velutinum* (Willd.) DC. ssp. *velutinum* (Leguminosae, Papilionoideae), *Sericocalyx quadrafarius* (Wall. *ex* Nees) Brem. (Acanthaceae), *Phyllanthus sootepensis* Craib และ *Sauropus hirsutus* Beille (Euphorbiaceae)

ไผ่ (Gramineae, Bambusoideae) เป็นไม้ที่เด่นที่สุดของป่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่ถูกทำลายมาก ๆ ไผ่ชนิดที่มักพบในป่านี้ ได้แก่ *Dendrocalamus membranaceus* Munro, *D. nudus* Pilg และ *Bambusa tulda* Roxb.

บนดอยสุเทพพบไม้อิงอาศัยของป่าผลัดใบผสมไผ่อย่างน้อย 38 ชนิด โดยส่วนมากอยู่ใน 3 กลุ่ม ได้แก่ ไทรหรือมะเดื่อ (Moraceae) ซึ่งใช้ชีวิตในช่วงแรกแบบไม้อิงอาศัย กล้วยไม้ (Orchidaceae) และเฟิร์น (Pteridophytes) ชนิดที่เป็นลักษณะเฉพาะของป่านี้ ได้แก่ *Ficus microcarpa* L.f. (Moraceae) และกล้วยไม้ *Cymbidium aloifolium* (L.) Sw. (Orchidaceae) นอกจากนี้ยังมีไม้อวบน้ำและเฟิร์นต่าง ๆ *Platycerium wallichii* Hk. และ *Drynaria bonii* C. Chr. (ทั้งคู่เป็นไม้ผลัดใบในวงศ์ Polypodiaceae) และอีกชนิดหนึ่งที่พบเฉพาะในป่านี้ คือ กาฝากเบียนกิ่ง *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans. (Loranthaceae)

ในฤดูแล้งระหว่างพฤศจิกายน-เมษายนบนพื้นป่าแทบไม่มีพืชชนิดใดขึ้นอยู่ ไม้ล้มลุกกลุ่มแรกที่พบ ได้แก่ พืชในกลุ่มขิง (เช่น *Globba nuda* K. Lar. และ *Kaempferia rotunda* L. (Zingiberaceae)) กล้วยไม้ (เช่น *Geodor-*

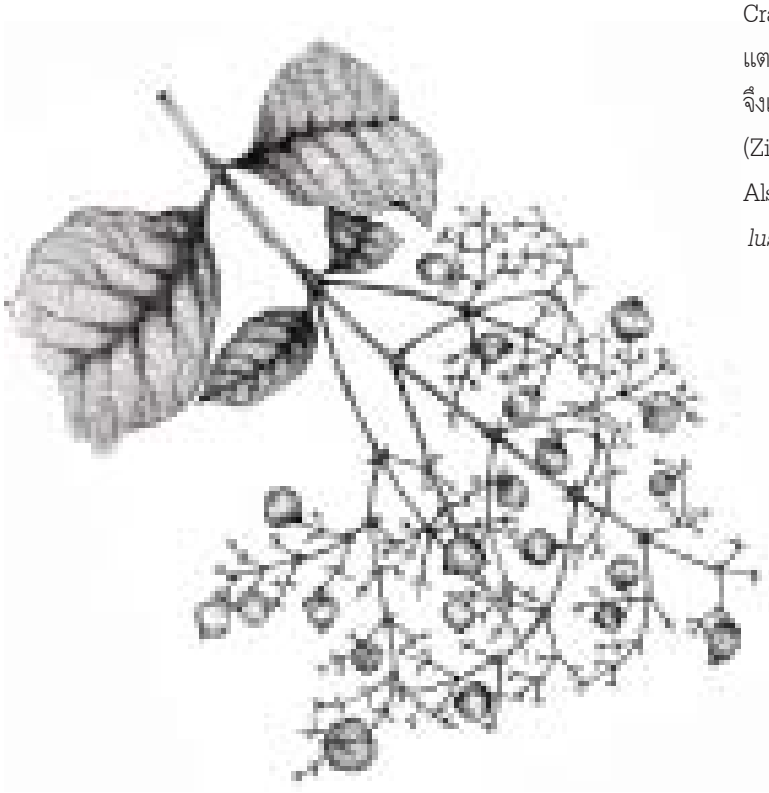
กรอบ 2.2 ต้นสัก

ต้นสักอาจเป็นต้นไม้ที่มีผู้รู้จักมากที่สุดในประเทศไทย ต้นไม้ชนิดนี้สังเกตได้ง่ายจากเปลือกสีทรายที่มีร่องถี่ ๆ ตามแนวของลำต้นพร้อมใบขนาดใหญ่ ได้ผลัดใบชนิดนี้เคยมีมากในภาคเหนือของประเทศไทย และเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของไทยมาเป็นเวลานาน แต่ปัจจุบันแทบไม่เหลือไม้สักธรรมชาติให้เห็นแล้ว

ไม้สักเป็นไม้ที่สวยงาม ทนทาน เหมาะสำหรับนำมาใช้ในงานหัตถกรรมและงานก่อสร้างต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น คานบ้าน ไม้ปูพื้น เครื่องเรือนไปจนกระทั่งใช้ในการทำเรือหรือสะพาน ในช่วงศตวรรษก่อนไม้สักจำนวนมากได้ถูกตัดออกมาจากป่าทั้งโดยบริษัททำไม้ต่างประเทศและบริษัทของคนไทย จนในปัจจุบันพื้นที่ป่าสักธรรมชาติเหลืออยู่เพียงแค่ไม่กี่ผืน เช่น ในอุทยานแห่งชาติแม่วงค์และแม่ยม

ต้นสักเป็นไม้ที่มีศักยภาพในการฟื้นตัวได้เอง ถ้าในพื้นที่ยังมีแม่ไม้หลงเหลืออยู่บ้าง เราจะพบกล้าไม้สักธรรมชาติขึ้นอยู่ได้ไม่ยาก โดยเฉพาะในที่ที่ความชื้นเพียงพอ ต้นสักไม่จัดเป็นพรรณไม้โครงสร้างเนื่องจากไม้ชนิดนี้ไม่สามารถดึงดูดสัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตามการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ที่เคยเป็นป่าสักย่อมไม่สมบูรณ์ถ้าไม่มีการปลูกต้นสักร่วมด้วย เช่นเดียวกับพื้นที่ฟื้นฟูป่าที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจในอนาคต แต่ไม่ควรปลูกต้นสักเพียงอย่างเดียว

ต้นสักเป็นไม้มีค่า เรือนเพาะชำหลายแห่งจึงผลิตกล้าไม้ชนิดนี้ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วและมาจากแม่ไม้ในสวนป่าสัก ในการฟื้นฟูป่าควรดูให้แน่ใจว่ากล้าไม้ในเรือนเพาะชำดังกล่าวได้มาจากเมล็ดของไม้สักธรรมชาติในพื้นที่หรืออาจผลิตกล้าไม้สักเอง โดยเก็บเมล็ดจากต้นสักในธรรมชาติที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ผึ่งผลสักให้แห้ง 2-3 วัน จากนั้นเอาเปลือกบาง ๆ ที่หุ้มเมล็ดอยู่ออก แช่เมล็ดข้ามคืนแล้วนำเมล็ดมาตากแดดในช่วงกลางวัน ทำซ้ำเป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ จากนั้นฝังเมล็ดลงถาดเพาะห่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นกล้างอกเต็มที่แล้วจะไม่บังแสงเมล็ดที่กำลังงอก วางถาดเพาะให้ได้รับแสงเต็มที่ เมล็ดจะเริ่มงอกหลังจากเพาะได้ประมาณ 10 วัน และค่อย ๆ ทยอยงอกจนถึงประมาณวันที่ 90 โดยปกติอัตราการงอกจะสูงกว่าร้อยละ 50 ย้ายต้นกล้าลงถุงเพาะและนำไปเลี้ยงในที่มีร่มเล็กน้อย กล้าไม้สักจะโตพร้อมปลูกในเวลาประมาณ 1 ปี



ใบและผลของสัก (Tectona grandis L.F. (Verbenaceae))

um siamense Rol. *ex* Dow., *Nervilia aragoana* Gaud. และ *N. plicata* (Andr.) Schltr. (Orchidaceae) และ บุก เช่น *Amorphophallus macrorhizus* Craib (Araceae) ซึ่งออกดอกในเดือนเมษายนก่อนที่จะแตกใบหลังจากฝนแรกในเดือนพฤษภาคมไม้พื้นล่างอื่น ๆ จึงเริ่มทยอยออกดอก เช่น *Curcuma parviflora* Wall. (Zingiberaceae), *Geodorum recurvum (*Roxb.) Alst., *Habenaria thailandica* Seid. และ *Peristylus constrictus* (Lindl.) Lindl. (Orchidaceae) และไม้เถา *Stemona burkillii* Prain (Stemonaceae) ประมาณกลางเดือนกรกฎาคมไม้ล้มลุกอื่น ๆ ต่างเจริญเติบโตเต็มที่ ได้แก่เฟิร์นหลายชนิด *Selaginella ostenfeldii* Hier. (Selaginellaceae) และ *Aniscocampium cumingianum* Presl, *Kuniwatsukia cuspidata* (Bedd.) Pichi-Ser. (Athyriaceae) และ *Dryopteris cochleata* (D.Don) C. Chr. (Drypteridaceae) เมื่อถึงเดือนสิงหาคมพื้นป่าจะเต็มไปด้วยไม้ล้มลุกหลากหลายชนิดซึ่งจะแห้งตายไปและถูกไฟไหม้ในช่วงต้นฤดูแล้ง

อุปสรรค ปัญหาในการฟื้นฟูป่าผลัดใบผสมไผ่

ไผ่เป็นปัญหาสำคัญที่สุดในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าผลัดใบผสมไผ่ เช่นเดียวกับหญ้าชนิดอื่น ๆ ไผ่เป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการแก่งแย่งแข่งขันสูง รากของไผ่มีจำนวนมากและยึดครองพื้นที่รอบ ๆ บริเวณกออย่างหนาแน่น กอไผ่ก่อให้เกิดร่มเงาหนาทึบ ส่วนในช่วงฤดูแล้งใบไผ่จำนวนมากที่ทิ้งลงสู่ดิน ทำให้กล้าไม้ที่อยู่ใกล้เคียงไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เป็นผลให้ต้นไม้ที่ปลูกใกล้ ๆ กับกอไผ่โตได้ไม่ดีและค่อย ๆ ตายไปในที่สุด ดังนั้นควรต้องควบคุม ไผ่ที่มีอยู่ในพื้นที่ไม่ให้มากเกินไป แต่ไม่ใช่กำจัดจนหมด การฟื้นฟูป่าจึงจะประสบความสำเร็จได้ (ดูกรอบ 2.3) ส่วนใหญ่แล้วชาวบ้านมักมีการใช้ประโยชน์จากไผ่ทั้งในรูปของไม้ไผ่และหน่อไม้อยู่แล้ว นับเป็นการควบคุมจำนวนไผ่ในพื้นที่โดยปริยาย ทำให้ต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่มีโอกาสรอดได้มากขึ้น

หญ้าขนาดเล็กอื่น ๆ ในวงศ์ Gramineae ที่เป็นลักษณะของป่าผลัดใบผสมไผ่ ได้แก่ ข้าวนก *(Oryza meyeriana* (Zoll. & Mor.) Baill. var. *granulata* (Watt) Duist.) *Microstegium vagans* (Nees *ex* Steud.) A. Camus และหญ้าไข่เหาหลวง *(Panicum notatum* Retz.) ทั้งหญ้าและไผ่จำนวนมากนี้ทำให้ไฟเข้าพื้นที่ได้ง่าย การกำจัดวัชพืชและทำแนวป้องกันไฟโดยเฉพาะรอบ ๆ พื้นที่ที่ปลูกต้นไม้จึงเป็นสิ่งจำเป็น

กรอบ 2.3 ไม้ไผ่

ไผ่เป็นหญ้าขนาดยักษ์ในวงศ์ Gramineae วงศ์ย่อย Bambusoideae จัดเป็นหนึ่งในไม้ที่โตเร็วที่สุดและนำมาใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดในโลก บนโลกมีไผ่มากกว่า 1,400 ชนิด โดยส่วนมากพบในเขตร้อนหรือกึ่งร้อน ในภาคเหนือของประเทศไทยพบไผ่มากกว่า 25 ชนิด ไผ่บางชนิดสามารถสูงได้ถึง 15 เมตร และมีความกว้างของลำถึง 30 เซนติเมตร

ต้นไผ่ประกอบด้วยลำต้นใต้ดินที่เรียกว่าเหง้า และส่วนของลำไผ่ที่ขึ้นรวมกันอยู่เป็นกอ กิ่งไผ่จะแตกออกจากบริเวณข้อ แต่ละข้อใบจะแตกออกจากกิ่ง ลักษณะของลำไผ่ที่เป็นข้อปล้องและมีช่องว่างอยู่ภายในทำให้ต้นไผ่มีความแข็งแรง ในขณะที่เนื้อไม้มีความยืดหยุ่นสูงทำให้ไม้ไผ่เป็นไม้ที่เหมาะสำหรับนำมาใช้ทั้งในงานก่อสร้างและเป็นวัตถุดิบสำหรับงานหัตถกรรมต่าง ๆ หน่อไม้เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางและเป็นหนึ่งในอาหารขึ้นชื่อของแถบเอเชีย

ไผ่บางชนิดเมื่อออกดอก ไผ่ทุกต้นในบริเวณนั้นจะออกดอกและผลิตเมล็ดขนาดเล็กออกมาพร้อม ๆ กัน จากนั้นต้นเดิมจะค่อย ๆ ตายไป เมล็ดที่ถูกผลิตขึ้นมีจำนวนมากจนกระทั่งสัตว์ที่กินเมล็ดไม่สามารถจะกินให้หมดและบางส่วนจะเจริญเติบโตเป็นต้นไผ่รุ่นใหม่ต่อไป

ไผ่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือพวกที่ขึ้นเป็นกอ (monopodial) และพวกที่เลื้อยกระจายห่าง ๆ กัน (sympodial) ไผ่ที่ขึ้นเป็นกอจะสร้างยอดใหม่อยู่ชิดกันทำให้เกิดการเกาะกลุ่ม ไผ่กลุ่มนี้ส่วนมากมีลำที่แข็งแรงจึงมักถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง

ในทางตรงกันข้ามไผ่บางกลุ่มมีเหง้าที่ยาวทำให้สามารถกระจายไปในดินได้ไกล บนแต่ละข้อของเหง้าจะแตกยอดออกมาพร้อม ๆ กับการสร้างกลุ่มเหง้าใหม่ ลักษณะดังกล่าวทำให้ไผ่กลุ่มนี้เหมาะสำหรับที่จะใช้ในการควบคุมการพังทลายของดิน แต่ในขณะเดียวกันสำหรับพื้นที่ปลูกป่า ไผ่ลักษณะนี้อาจรุกเข้ามาในพื้นที่และทำให้กล้าไม้เจริญได้ไม่ดี

ถ้าในแปลงปลูกป่ามีไผ่ในกลุ่มที่สองมากต้องควบคุมการเจริญของไผ่ไม่ให้มากเกินไป การตัดลำไผ่ทิ้งอาจควบคุมจำนวนไผ่ได้ ในบางครั้งแต่ถ้าไม่มีการติดตามที่ดีการตัดลำไผ่อาจกระตุ้นให้มีการเจริญของเหง้ามากขึ้น วิธีที่ได้ผลกว่าคือการใช้สารกำจัดวัชพืช เช่น ไกลโฟเสท (ราวด์อัพ) พ่นทับลงบนกอไผ่ที่ถูกตัดเพื่อให้รากตาย

ไผ่จัดเป็นไม้ที่เป็นลักษณะเฉพาะของป่าผลัดใบผสมไผ่ ดังนั้น ต้องระวังไม่ให้ไผ่ถูกกำจัดออกจากพื้นที่จนหมด

ลักษณะเฉพาะของป่าเต็งรังผสมก่อ

ป่าเต็งรังผสมก่อมักพบอยู่ในบริเวณที่มีความชื้นต่ำหรือเสื่อมโทรมมาก โดยกระจายตัวอยู่ตั้งแต่ในบริเวณที่ราบจนขึ้นไปถึง 800-900 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลเฉพาะบริเวณสันเขาที่มีหน้าดินน้อยหรือไม่มีหน้าดินและถูกแทนที่ด้วยป่าผลัดใบผสมไผ่ในเขตที่มีความชื้นมากกว่าใกล้ทางน้ำ ป่าชนิดนี้เกิดจากการฟื้นตัวของป่าที่ถูกไฟเผาทำลายบ่อย ดินถูกชะล้างสูงและมีปัจจัยเสริมอื่นที่ทำให้สังคมพืชไม่สามารถพัฒนาไปเป็นป่าผลัดใบผสมไผ่หรือป่าสักได้

ป่าชนิดนี้สามารถแยกออกจากป่าชนิดอื่นได้โดยดูจากต้นไม้ที่ค่อนข้างเตี้ย (ส่วนมากสูงไม่เกิน 20 เมตร) ขึ้นอยู่ห่าง ๆ ไม่สม่ำเสมอ พื้นป่าปกคลุมไปด้วยหญ้าและกก ไม่ค่อยพบเถาวัลย์ในป่าชนิดนี้ ในชั้นไม้พุ่มมักพบลูกไม้ของพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ ไม่พบไม้ไผ่ขนาดใหญ่

ในป่าเต็งรังผสมก่อ ร้อยละ 80 ของชนิดพรรณไม้ที่พบเป็นไม้ผลัดใบที่ทิ้งใบช่วงหน้าแล้งและแตกใบใหม่ในช่วงก่อนฤดูฝน เมื่อเทียบกับป่าอื่น ๆ พรรณไม้ที่พบนี้มีความหลากหลายต่ำกว่า โดยพบไม้ต้นเพียงประมาณ 100 ชนิด และมีเพียง 24 ชนิดเท่านั้นที่พบบ่อยหรือมีจำนวนมาก

ต้นไม้ที่เป็นเอกลักษณ์ของป่านี้และสามารถแยกออกจากกลุ่มอื่นได้ง่ายที่สุดคือไม้ในกลุ่มยาง ในสกุล Dipterocarpus ที่มีใบขนาดใหญ่ ผลมีปีกซึ่งพัฒนามาจากกลีบเลี้ยง ในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมโดยเฉพาะบริเวณสันเขา ต้นไม้ที่พบได้บ่อย คือ พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb. var. *tuberculatus* (Dipterocarpaceae) แต่ในบริเวณไหล่เขาหรือพื้นที่ที่มีความชื้นเพียงพอมักจะพบ เหียง *(D. obtusifolius* Teijsm. *ex* Miq. var. *obtusifolius)* ยางอีกกลุ่มที่พบได้บ่อย คือ เต็งและรัง (*Shorea obtusa* Wall. *ex* Bl. และ *S. siamensis* Miq. var. *siamensis*)

ไม้ก่อในวงศ์ Fagaceae เป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่พบได้บ่อยในป่าประเภทนี้ ไม้กลุ่มนี้สามารถแยกออกจากต้นไม้อื่นได้ง่ายเมื่อติดผล ชนิดที่พบได้บ่อย ๆ ได้แก่ *Quercus kerrii* Craib var. *kerrii*, *Q. aliena* Bl., *Q. brandisiana* Kurz, *Lithocarpus elegans* (Bl.) Hatus. *ex* Soep., *Castanopsis diversifolia* King *ex* Hk. f. และ *C. argyrophylla* King *ex* Hk.f. ชนิดสุดท้ายเป็นหนึ่งในไม้ไม่ผลัดใบไม่กี่ชนิดที่พบในป่านี้ ในพื้นที่ที่ไฟเข้าบ่อยจะพบไม้ก่อน้อยลงหรือไม่พบเลยแต่ถ้ามีการป้องกันไฟไม่ให้เข้าพื้นที่อย่างน้อย 30 ปี ต้นก่อสามารถกลับมาในพื้นที่ได้อีกครั้ง (Kafle, 1997 และ Meng, 1997)

ต้นไม้อีกชนิดหนึ่งที่เป็นเอกลักษณ์ของป่านี้ ได้แก่ ปาล์มสิบสองปันนา *(Phoenix loureiri* Kunth var. *loureiri* (Palmae)) ปาล์มขนาดเล็กชนิดนี้แตกใบใหม่ได้ดีหลังถูกไฟไหม้ ต้นไม้อื่น ๆ ที่พบ ได้แก่ *Gluta usitata* (Wall.) Hou และ *Buchanania lanzan* Spreng. (Anacardiaceae), *Craibiodendron stellatum* (Pierre) W. W. Sm. (Ericaceae), *Strychnos nuxvomica* L. (Loganiaceae), *Tristaniopsis burmanica* (Griff.) Wils. & Wat. (Myrtaceae) และ *Anneslea fragrans* Wall. (Theaceae)

มีเถาวัลย์เพียง 14 ชนิด ที่พบในป่านี้โดยชนิดที่พบบ่อยได้แก่พวกที่ผลัดใบในฤดูแล้ง เช่น *Spatholobus parviflorus* (Roxb.) O.K. (Leguminosae, Papilionodeae), *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don (Apocynaceae) และ *Celastrus paniculatus* Willd. (Celastraceae)

ป่านี้อุดมไปด้วยไม้พุ่ม (29 ชนิด) และไม้ขนาดเล็ก (48 ชนิด) ชนิดที่พบได้บ่อยได้แก่ *Helicteres isora* L. (Sterculiaceae), *Grewia abutilifolia* Vent. *ex* Juss. (Tiliaceae), *Desmodium motorium* (Houtt.) Merr. และ *Indigofera cassioides* Rottl. *ex* DC. (Leguminosae, Papilionoideae) ; *Gardenia obtusifolia* Roxb. ex Kurz และ *Pavetta fruticosa* L. (Rubiaceae), *Strobilanthes apricus* (Hance) T.And. (Acanthaceae), *Premna herbacea* Roxb. (Verbenaceae) และ *Breynia fruticosa* (L.) Hk. f. (Euphorbiaceae)

เป้งดอย (Phoenix loureiri *Kunth var.* loureiri) *แตกยอดใหม่หลังจากถูกไฟทำลาย*

ไม้เถาที่พบในพื้นที่ที่มีไฟเข้า ได้แก่ *Dunbaria bella* Prain (Leguminosae, Papilionoideae), *Solena heterophylla* Kour. ssp. *heterophylla* (Cucurbitaceae) และ *Streptocaulon juventas* (Lour.) Merr (Asclepiadaceae) จากไม้อิงอาศัย 47 ชนิดที่พบในป่าเต็งรังผสมก่อบนดอยสุเทพชนิดทโดดเด่นมากที่สุด ได้แก่ เถาพุงปลา (*Dischidia major* (Vahl) Merr. (Asclepiadaceae)) ใบของพืชชนิดนี้มีลักษณะพองออกเป็นถุงทำให้มดเข้าไปอาศัยสร้างรังอยู่ได้ เศษซากอินทรีย์ที่มดนำเข้าไปในใบนั้นทำให้เถาพุงปลาได้รับทั้งดิน ธาตุอาหารและความชื้น ป่าชนิดนี้มีกล้วยไม้หลายชนิดบางชนิดค่อย ๆ หายไปจากป่าเนื่องจากมีการเก็บออกมาขายมากเกินไป ชนิดที่พบบ่อย ๆ ได้แก่ *Cleisomeria lanata* (Lindl.) Kindl., *Cleisostoma arieinum* (Rchb.f.) Garay, *Cymbidium ensifolium* (L.) Sw., *Dendrobium lindleyi* Steud., *D. porphyrophyllum* Guill., *D. secundum* (Bl.) Lindl., *Eria acervata* Lindl., *E. pannea* Lindl., *Rhynchogyna saccata* Seid & Garay และ *Vanda brunnea* Rchb.f. ไม้อิงอาศัยอีกสองชนิดที่พบได้บ่อยในป่านี้ ได้แก่ เฟิร์น *Drynaria rigidula* (Sw.) Bedd. และ *Platycerium wallichii* Hk. (Polypodiaceae)

บนพื้นป่ามักปกคลุมด้วยหญ้าและกกซึ่งในช่วงหน้าแล้งจะแห้งกลายเป็นเชื้อเพลิงสำหรับไฟป่า ตัวอย่างของหญ้าที่พบได้บ่อยในป่าแบบนี้ ได้แก่ *Apluda mutica* L., *Arundinella setasa* Trin., *Eulalia siamensis* Bor, *Heteropogon contortus* (L.) *P. Beauv. ex* Roem. & Schult. และ *Schizachyrium sanguineum* (Retz.) Alst. Sedges กกที่พบคือ *Carex continua* Cl., *Cyperus cuspidatus* Kunth, *Rhynchospora rubra* (Lour.) Mak. และ *Scleria levis* Retz. นอกจากนั้นยังพบพืชวงศ์ขิง-ข่า (Zingiberaceae) เช่น *Curcuma zedoaria* (Berg.) Rosc., *Globba nuda* K. Lar. และ *Kaempferia rotunda* L. ส่วนไม้ล้มลุกอื่น ๆ ที่พบ ได้แก่ *Barleria cristata* L. (Acanthaceae), *Platostoma coloratum* (D.Don) A. J. Platon (Labiatae), *Striga masuria* (B.-H. *ex* Bth) Bth. (Scrophulariaceae) และ *Aeginetia indica* Roxb. (Orobanchaceae) สองชนิดสุดท้ายเป็นพืชปรสิตเบียนราก นอกจากนั้นยังพบพืชพวกตีนตุ๊กแก *Selaginella ostenfeldii* Hiern. (Selaginellaceae) และเฟิร์น *Adiantum philippense* L., *A. zollingeri* Mett. *ex* Kuhn และ *Cheilanthes tenuifolia* (Burm.f.) Sw. (Parkeriaceae)

ในพื้นที่ที่ไฟเข้าบ่อยและในระดับความสูง 800-900 เมตร อาจพบสนขึ้นปนอยู่กับไม้ยางและไม้ก่อเรียกป่าชนิดนี้ว่า ป่ายางผสมก่อและสน

อุปสรรค ปัญหาในการฟื้นฟูป่าเต็งรังผสมก่อ

ป่าเต็งรังผสมก่อมักเป็นพื้นที่ที่ผ่านการทำไม้ตามด้วยการตัดไม้เพื่อใช้ทำฟืน หรือ เลี้ยงสัตว์และมีไฟไหม้พื้นที่บ่อย ๆ ทำให้ดินคุณภาพเลวลงเกินกว่าจะใช้ในการเพาะปลูก ในพื้นที่มักมีต้นไม้แกรน ๆ หรือต้นไม้ที่แตกจากตอไม้เดิมหลงเหลืออยู่ในพื้นที่ เมื่อจะฟื้นฟูป่าบนพื้นที่นี้จำนวนกล้าไม้ที่ปลูกอาจลดลงเหลือเพียง 200-300 ต้นต่อไร่ เพื่อให้ได้ ความหนาแน่นของต้นไม้ที่ปลูกรวมกับต้นไม้เดิมไม่สูงเกินไป สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเมื่อเลือกต้นไม้ที่จะปลูกเสริมในพื้นที่ ได้แก่ 1) ปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มความหลากหลายของชนิดพันธุ์ให้มากขึ้น 2) เสริมต้นไม้ที่มีผลที่นกและสัตว์ป่าชอบกิน 3) ปรับปรุงคุณภาพดิน เช่น ปลูกพืชตระกูลถั่ว

ในพื้นที่ต่ำมักมีประชากรจำนวนมากอาศัยอยู่ ดังนั้นความขัดแย้งระหว่างโครงการฟื้นฟูป่ากับประชาชนในพื้นที่จึงเกิดขึ้นได้ง่าย ๆ การประสานงานและทำความเข้าใจกับคนในพื้นที่เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการฟื้นฟูป่าจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ

หญ้าแห้งและใบไม้ที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีของไฟป่า ดังนั้น การป้องกันไฟหลังปลูกป่าจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ดินของป่าชนิดนี้มักมีลักษณะเป็นดินดาน ไม่อุดมสมบูรณ์ และการระบายน้ำไม่ดี การขุดหลุมปลูกจึงต้องใช้แรงงานมาก ในฤดูร้อนพื้นดินจะแห้งแล้ง ในขณะที่ในหน้าฝนน้ำจะขังเนื่องจากการระบายน้ำไม่ดี ซึ่งทั้งสองอย่างอาจทำให้กล้าไม้ที่ปลูกตายได้ จึงอาจใช้ดินวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นเจลรองก้นหลุมและใช้วัสดุคลุมโคนต้นเมื่อปลูกเพื่อลดอัตราการตายของกล้าไม้ ถ้าจำเป็นอาจเช่ารถน้ำมารดน้ำให้แก่กล้าไม้หลังปลูก ควรใส่ปุ๋ยบ่อย ๆ และมีการปรับปรุงดินก่อนปลูก เช่น รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยจากเศษซากพืช ในพื้นที่แบบนี้วัชพืชมักโตช้ากว่าในพื้นที่ป่าดิบ ฉะนั้น อาจไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชบ่อยนัก

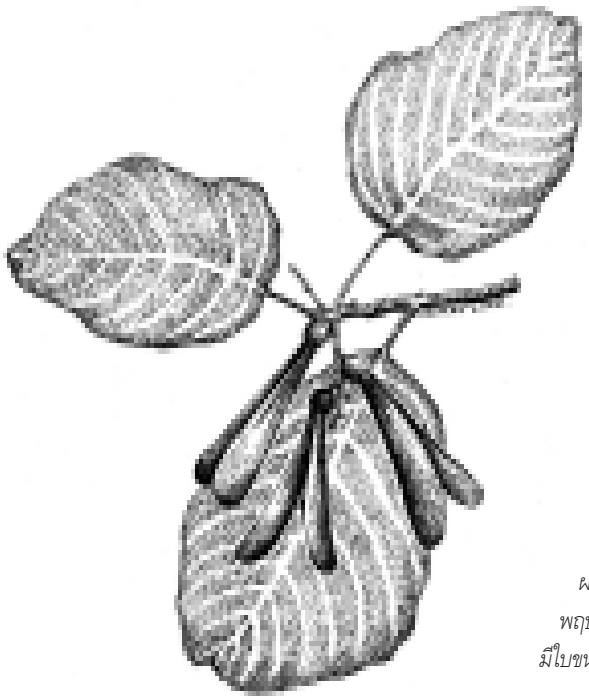
กรอบ 2.4 ไม้ยาง

ต้นไม้ในวงศ์ Dipterocarpaceae หรือไม้ยางนั้นมีอยู่ทั้งหมดประมาณ 600 ชนิดใน 16 สกุล ส่วนใหญ่พบอยู่ในเขตเอเชียใต้หรือเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีเพียง 50 ชนิดเท่านั้นที่พบในเขตร้อนของอัฟริกาและอเมริกา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ไม้ยางถือเป็นไม้เด่นในป่าหลายชนิด มีการนำไม้มาใช้ประโยชน์สำหรับประชาชนในพื้นที่และส่งออกเพื่อการค้า

ยางไม้และน้ำมันเป็นผลิตภัณฑ์หลักที่เก็บเกี่ยวได้จากไม้ในวงศ์นี้ การเก็บน้ำยางทำได้โดยการเจาะลำต้นให้เป็นโพรง จากนั้นสุมไฟเนื้อไม้ที่อยู่ด้านบนเพื่อกระตุ้นให้น้ำยางไหลออกมา ยางบางส่วนจะแข็งเป็นก้อน แต่ส่วนที่มีน้ำมันหอมระเหย (oleoresins) อยู่มีลักษณะเหลวและใสกว่า น้ำมันยางส่วนนี้สามารถนำไปเป็นส่วนประกอบของยาแผนโบราณและผลิตน้ำหอม ยางที่ได้ยังสามารถใช้เป็นน้ำยาเคลือบได้ ยางแข็งของ พลวง *(Dipterocarpus tuberculatus)* ยังใช้ในการทำไต้ หมึก และผสมกับน้ำมันยางเพื่อยาเรือหรือภาชนะไม้ไผ่ แทนนินเป็นอีกผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ได้จากไม้ในวงศ์นี้ โดยแทนนินที่ได้จากใบและเปลือกของ พลวงถูกนำมาใช้ในการย้อมสีเครื่องหนัง

แม้แต่ในพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรมมากยังอาจพบไม้ในกลุ่มยางเหลืออยู่ในพื้นที่ โดยอาจเป็นต้นที่แตกใหม่จากตอที่ถูกตัดหรือไม้เดิม นอกจากนั้นเมล็ดไม้ในกลุ่มนี้มักกระจายไปกับลมจึงไม่จำเป็นต้องปลูกเพิ่ม ไม้ในวงศ์ยางส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของพรรณไม้โครงสร้าง (บทที่ 5) เนื่องจากโตช้าและไม่ดึงดูดสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ แต่ไม้ในวงศ์นี้เป็นองค์ประกอบสำคัญของป่าผลัดใบ ดังนั้นในพื้นที่ที่ไม่มีไม้ยางเหลืออยู่เลย ควรจะปลูกไม้ในวงศ์นี้ร่วมกับพรรณไม้โครงสร้างอื่น ๆ เพื่อเร่งให้ป่าฟื้นตัวกลับไปมีสภาพคล้ายคลึงกับป่าเดิมได้เร็วขึ้น

การเพาะไม้วงศ์ยางจากเมล็ดทำได้ยากเนื่องจากไม้ในกลุ่มนี้ออกดอกไม่สม่ำเสมอและเมล็ดไม่มีระยะพักตัว ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์ของไม้ในกลุ่มนี้ให้อยู่ได้นานเกิน 2-3 สัปดาห์ การเก็บกล้าไม้จากธรรมชาติมาเลี้ยงในเรือนเพาะชำจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมมากกว่า (ดูกรอบ 6.1) หรืออาจใช้การปักชำกิ่ง แต่วิธีนี้มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และยังอาจทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมลดลงด้วย นักวิจัยได้พัฒนาวิธีการปักชำไม้ในวงศ์ยางหลายชนิด ถ้าจะใช้วิธีดังกล่าวสามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้แต่ละชนิดได้



การเก็บน้ำมันยางจากต้น ยางปาย (Dipterocarpus costatus) *ที่อายุน้อยทำให้ต้นไม้ตายได้*

ไม้ในวงศ์ยาง 2 ชนิดที่เป็นสัญลักษณ์ของป่าผลัดใบในภาคเหนือของประเทศไทย สามารถสังเกตได้จากใบขนาดใหญ่และผลที่มีปีก D. tuberculatus *หรือยางพลวง (ซ้าย) มีใบและผลขนาดใหญ่ที่สุด ถึงแม้ว่าผลของยางพลวงจะมีปีกแต่น้ำหนักของผลทำให้ปลิวไปได้ไม่ไกลนัก ยกเว้นเมื่อลมแรงมาก ๆ ผลมักจะแก่ในช่วงเมษายน-พฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงที่มีพายุลมแรงก่อนเข้าสู่ฤดูฝน ส่วน* ยางเหียง (D. obtusifolius) *มีใบขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย*

ตอนที่ 4 กลยุทธ์ในการฟื้นฟูป่าแต่ละชนิด

ป่าดิบเป็นแบบไหน

ถ้าทราบว่าพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟูเคยเป็นป่าแบบใดมาก่อน จะช่วยให้เราสามารถเลือกชนิดไม้ที่จะปลูกและวิธีการจัดการที่เหมาะสมได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าพื้นที่ดังกล่าวถูกทำลายมาหลายสิบปีแล้ว การดูว่าป่าดั้งเดิมเป็นชนิดใดอาจทำได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามีไม้เดิมเหลืออยู่เพียงไม่กี่ต้น ในสถานการณ์นี้ข้อมูลจากชาวบ้านในพื้นที่จะมีความสำคัญอย่างยิ่ง

เป็นต้นว่าสอบถามผู้เฒ่าผู้แก่ในพื้นที่เกี่ยวกับต้นไม้ที่เคยมีอยู่ในพื้นที่ก่อนป่าจะถูกทำลาย ขอให้พาไปสำรวจต้นไม้ที่เหลืออยู่หรือแตกยอดมาจากตอไม้เดิม ในพื้นที่ เก็บตัวอย่างพรรณไม้ทั้งใบและดอก เพื่อนำมาให้นักพฤกษศาสตร์วินิจฉัยชนิด สำรวจป่าในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีระดับความสูงเท่า ๆ กัน เก็บตัวอย่างพรรณไม้เพื่อระบุชนิด

เมื่อแน่ใจว่าได้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องของต้นไม้ที่พบแล้วให้หาข้อมูลของต้นไม้แต่ละต้นว่าพบในป่าชนิดใด โดยอาจหาจากหนังสือพรรณไม้หรืออินเทอร์เน็ต สำหรับภาคเหนือของประเทศไทยหนังสือที่อาจให้ข้อมูลได้ดีที่สุดเกี่ยวกับชนิดพรรณไม้และชนิดของป่าที่พบ ได้แก่ หนังสือของ Maxwell และ Elliott (2001) ซึ่งมีข้อมูลเกี่ยวกับต้นไม้ที่พบในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย และลักษณะของป่าที่พบ ซึ่งเป็นป่าที่พบได้ในเขตภาคเหนือของไทยจนถึงระดับความสูงประมาณ 1,685 เมตร

เมื่อได้รายชื่อพรรณไม้ท้องถิ่นของป่าที่ต้องการฟื้นฟูแล้ว ให้ตรวจดูว่าต้นไม้เหล่านั้นจัดเป็นพรรณไม้โครงสร้างหรือไม่ (ดูบทที่ 9) ถ้าต้นไม้นั้นยังไม่เคยได้รับการทดสอบว่าเหมาะสำหรับการเป็นพรรณไม้โครงสร้างหรือไม่ให้ทดสอบด้วยวิธีการที่แนะนำไว้ในบทที่ 5 เพื่อหาชนิดของต้นไม้ที่เหมาะสม เก็บข้อมูลต้นไม้ที่ยังเหลืออยู่ในพื้นที่เริ่มบันทึกชีพลักษณ์เก็บเมล็ดพันธุ์ (บทที่ 6) นำมาเพาะในเรือนเพาะชำและทดลองปลูกในแปลงทดลอง

ป่าแต่ละชนิดมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน บางครั้งจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเพื่อให้การฟื้นฟูป่าที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น จำนวนชนิดต้นไม้ที่ปลูก วิธีการปลูก ความถี่ในการกำจัดวัชพืชและให้ปุ๋ย (ดูรายละเอียดในตอนที่ 3 และ 4) เมื่อทราบแล้วว่าป่าที่ต้องการฟื้นฟูเป็นป่าชนิดใดจึงวางแผนปลูกป่าที่เหมาะสมและปรับวิธีการดูแลกล้าไม้ให้เหมาะสมกับชนิดพรรณไม้และป่าที่ต้องการต่อไป (ดูบทที่ 7)

ป่าที่ควรได้รับการฟื้นฟูก่อน

เนื่องจากการฟื้นฟูป่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ป่าที่มีความหลากหลายสูงและเป็นที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตที่หายากจึงควรได้รับการฟื้นฟูเป็นอันดับแรก เมื่อพิจารณาจากจำนวนชนิด ชนิดพันธุ์หายากและชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นแล้วป่าดิบจึงเป็นป่าชนิดที่ควรได้รับการฟื้นฟูเร่งด่วนที่สุด นอกจากนั้น ป่าดิบในเขตภาคเหนือของประเทศไทยยังเป็นป่าชนิดที่มีอยู่น้อยเนื่องจากพบเฉพาะบนพื้นที่สูงบริเวณยอดเขาเท่านั้น

อย่างไรก็ตามควรให้ความสำคัญกับป่าชนิดอื่น ๆ ด้วย เช่นป่าเบญจพรรณซึ่งเป็นป่าอีกแบบหนึ่งที่มีความหลากหลายสูงและถูกคุกคามอย่างมาก ป่าชนิดนี้พบอยู่บริเวณริมทางน้ำในระดับความสูงปานกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกทำลายโดยการสร้างถนนที่มักลัดเลาะไปตามหุบเขาและโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเขื่อน หมู่บ้าน รีสอร์ท หรือสนามกอล์ฟ ซึ่งล้วนแต่เป็นสิ่งที่ต้องการใช้น้ำทั้งสิ้น

ถึงแม้ว่าป่าผลัดใบผสมก่อจะมีจำนวนชนิดที่น้อยกว่าป่าอีกสองชนิดที่กล่าวมา แต่ร้อยละ 28 ของพรรณไม้เหล่านั้นเป็นชนิดที่พบอยู่เฉพาะในป่านี้ ป่าผลัดใบผสมก่อมักขึ้นอยู่ในพื้นที่ต่ำทำให้ความเสี่ยงต่อการถูกบุกรุกทำลายเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ ไฟป่า การตัดไม้ทำถ่านและฟืน ดังนั้น ถ้าป่าชนิดนี้ถูกทำลายจนหมดไปจากพื้นที่ควรได้รับการฟื้นฟูเช่นเดียวกัน

กรอบ 2.5 ชนิดป่ากับความหลากหลายทางชีวภาพ

ดอยสุเทพ-ปุย ได้รับการจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติในปี พ.ศ. 2524 ครอบคลุมพื้นที่ 261 ตารางกิโลเมตร จากฐานข้อมูลพรรณไม้ 2,220 ชนิดที่พบในดอยสุเทพ-ปุย ซึ่งบรรจุข้อมูลต่าง ๆ เช่น ลักษณะของพรรณไม้ ลักษณะพื้นที่และช่วงความสูงที่พบทำให้เราสามารถวิเคราะห์คุณค่าของป่าแต่ละชนิดที่ได้กล่าวถึงในบทนี้เพื่อการอนุรักษ์ได้ (Maxwell & Elliott, 2001)

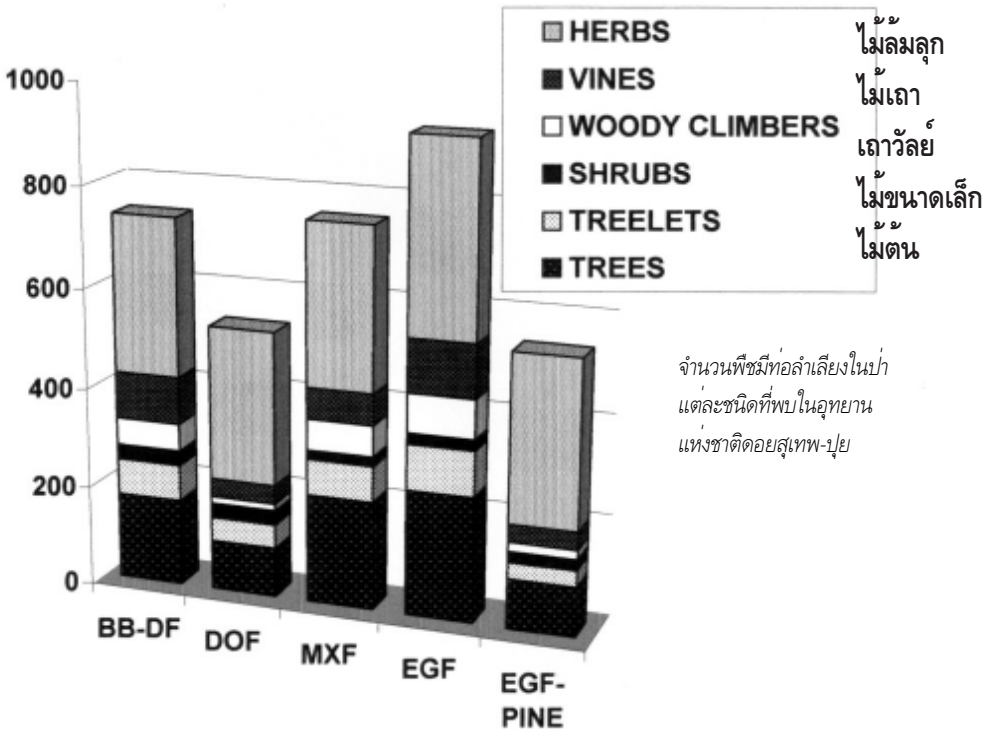
ด้วยจำนวนพืชมีท่อลำเลียงถึง 930 ชนิดทำให้ป่าดิบเป็นป่าที่มีความหลากหลายสูงสุดเมื่อเทียบกับป่าอื่น ๆ ป่าผลัดใบผสมไผ่และป่าเบญจพรรณมีจำนวนพรรณไม้ที่ใกล้เคียงกัน คือ 740 และ 755 ตามลำดับ ส่วนพื้นที่เสื่อมโทรมหรือถูกรบกวนมาก ๆ จำนวนชนิดของพรรณไม้จะน้อยกว่าป่าที่สมบูรณ์ เช่นป่าผลัดใบผสมก่อและป่าดิบผสมสนซึ่งมีพรรณไม้เพียง 533 และ 540 ชนิดตามลำดับ

ในป่าดิบพบพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่เฉพาะในป่าแบบนี้มากที่สุด ดังนั้นการลดลงของพื้นที่ป่าดิบย่อมหมายถึงการสูญพันธุ์ของพรรณไม้เหล่านั้นด้วย ในทางตรงกันข้ามป่าเบญจพรรณจะพบพรรณไม้ที่ขึ้นเฉพาะป่านี้น้อยเมื่อเทียบกับป่าอื่น ๆ ส่วนป่าเต็งรังถึงแม้มีจำนวนชนิดอยู่ไม่มากแต่ร้อยละ 28 ของพรรณไม้ที่พบนั้นมีอยู่เฉพาะในป่าแบบนี้และไม่พบในป่าชนิดอื่น

ในป่าดิบยังพบพรรณไม้หายากมากกว่าป่าชนิดอื่น ๆ การฟื้นฟูป่าดิบเพื่อขยายพื้นที่อาศัยให้พรรณไม้เหล่านี้จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยไม่ให้พรรณไม้เหล่านั้นสูญพันธุ์

จำนวนพรรณไม้ที่มีท่อลำเลียงที่เฉพาะต่อชนิดป่าและชนิดพรรณไม้ที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ในป่าแต่ละชนิด

ชนิดป่า	จำนวนชนิดที่จำเพาะต่อชนิดป่า (% จากพรรณไม้ทั้งหมด)	จำนวนชนิดหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ (% จากพรรณไม้ทั้งหมด)
ป่าดิบ	230 (28%)	314 (34%)
ป่าดิบผสมสน	120 (22%)	141 (26%)
ป่าเบญจพรรณ	58 (8%)	147 (19%)
ป่าผลัดใบผสมไผ่	141 (19%)	153 (21%)
ป่าเต็งรังผสมก่อ	150 (28%)	121 (23%)



จำนวนพืชมีท่อลำเลียงในป่าแต่ละชนิดที่พบในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

แผนภาพด้านล่างแสดงพื้นที่ที่พบป่าชนิดต่าง ๆ ในภาคเหนือของประเทศไทย EGF = ป่าไม่ผลัดใบหรือป่าดิบ, PINE = ป่าสน , MXF = ป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ, BB-DF = ป่าผลัดใบผสมไผ่ (ป่าสักที่เคยถูกทำลาย), DOF = ป่าผลัดใบผสมก่อ (Maxwell and Elliott (2001))

บทที่ 3

การฟื้นตัวของป่า - เรียนรู้จากธรรมชาติ

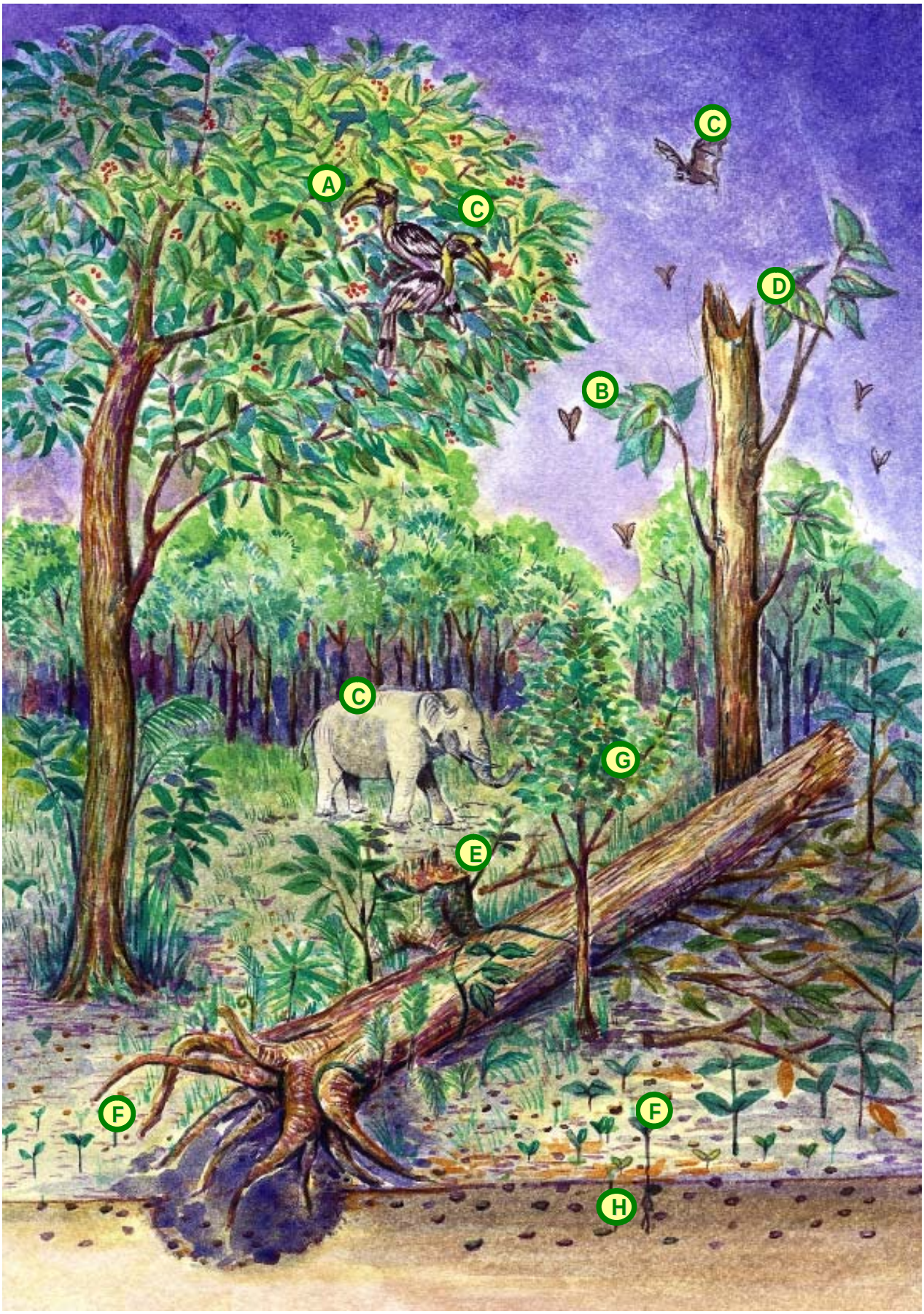
* *

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของป่า
เมล็ด - จุดเริ่มต้นในการฟื้นตัวของป่า
ความสำคัญของการกระจายเมล็ดพันธุ์
การงอก
ต้นกล้า
นิเวศวิทยาของไฟ
ผู้อยู่รอด

"นกปี๊ดตะริวหัวป้อมเตอะเลาะ พื้นที่ไม่ดีจงช่วยกันสร้าง"

จอนิ โอโดเชา
ปราชญ์ชาวกระเหรี่ยง

กลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า



ในพื้นที่ป่าธรรมชาติเมื่อมีช่องว่างเกิดขึ้นจากต้นไม้ล้มจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่อย่างรวดเร็ว ต้นไม้ที่อยู่ใกล้เคียง (A) จะเป็นแหล่งผลิตเมล็ดที่สำคัญ (B) สัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดยังมีที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่ารอบ ๆ (C) ต้นไม้ที่กิ่งฉีก (D) หรือหักโค่น (E) แตกยอดขึ้นมาใหม่ (F) และลูกไม้ (G) ซึ่งเคยอยู่ใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่เจริญได้เร็วขึ้นเนื่องจากได้รับแสงเต็มที่ (H) เมล็ดที่ฝังตัวอยู่ในดินมีโอกาสที่จะงอกขึ้นมาได้ ต่างจากพื้นที่ที่ป่าถูกทำลายเป็นบริเวณกว้างด้วยน้ำมือมนุษย์ ซึ่งกลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่ามักถูกทำลายไป

การฟื้นตัวของป่า - เรียนรู้จากธรรมชาติ

ในความคิดของหลาย ๆ คน การฟื้นฟูป่านั้นเป็นการยื่นมือเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับธรรมชาติโดยไม่จำเป็น เพราะพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ตามธรรมชาติอยู่แล้ว ความจริงข้อหนึ่งที่อาจถูกลืมนึกถึงก็คือ ป่าที่ถูกทำลายเป็นบริเวณกว้างนั้นห่างไกลจากสิ่งที่เกิดขึ้นในธรรมชาติมากนัก

มนุษย์เรามิได้ทำลายเพียงพื้นที่ป่า
แต่เรายังได้ทำลาย กลไกในการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าด้วย

การลดจำนวนลงของสัตว์ใหญ่จากการล่าของมนุษย์ทำให้การกระจายเมล็ดพันธุ์ของไม้เสถียรที่มีเมล็ดขนาดใหญ่แทบไม่สามารถเป็นไปได้ นอกจากนี้ ไฟป่าซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำลายกล้าไม้ในพื้นที่ ไฟป่าทำให้กลไกการฟื้นตัวของป่าหยุดชะงัก และพื้นที่ส่วนมากถูกวัชพืชยึดครองและไม่สามารถฟื้นตัวกลับมาเป็นป่าได้อีก การฟื้นฟูป่าเป็นความพยายามของมนุษย์ที่จะแก้ไขปรับเปลี่ยนสภาพที่ “ผิดไปจากธรรมชาติ” ของป่าที่ถูกทำลายให้กลับมาอยู่ในความสมดุลอีกครั้ง ความสำเร็จของการฟื้นฟูป่าขึ้นอยู่กับความเข้าใจกลไกการฟื้นตัวของป่าโดยธรรมชาติ และการพัฒนาวิธีการต่าง ๆ เพื่อทดแทนกระบวนการเหล่านั้น (ดูบทที่ 4 และ 5) ดังนั้น ในบทนี้จึงกล่าวถึงภาพรวมของการฟื้นตัวของระบบนิเวศป่าเขตร้อน โดยอ้างอิงจากข้อมูลงานวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย เป็นหลัก

ตอนที่ 1 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของป่า

นักนิเวศวิทยาถือว่าการฟื้นตัวของป่าเป็นรูปแบบหนึ่งของ **“การเปลี่ยนแปลงแทนที่”** ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบภายในระบบนิเวศเมื่อเวลาผ่านไป โดยมีลำดับและรูปแบบที่สามารถทำนายได้ กระบวนการดังกล่าวจะหยุดลงเมื่อระบบนิเวศเข้าสู่สภาวะเสถียร ลักษณะของระบบนิเวศขั้นสุดท้ายในแต่ละพื้นที่นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของดินและภูมิอากาศเป็นหลัก

ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,000 มม. ต่อปี ระบบนิเวศขั้นสุดท้ายมักเป็นป่า พื้นที่ที่ถูกรบกวนด้วยการตัดไม้ ไฟป่า หรือปัจจัยอื่น ๆ ทำให้ระบบนิเวศมีความเสถียรน้อยลง และถอยกลับไป ในขั้นของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ก่อนเข้าสู่สมดุลเรียกว่า ”seral stage” การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากระบบนิเวศถูกรบกวนนั้นเกิดขึ้นเนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ไม้พุ่มบดบังแสงทำให้หญ้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ต้นไม้ที่เติบโตขึ้นทำให้ไม้พุ่มได้รับแสงน้อยลง และเมื่อเวลาผ่านไปไม้เบิกนำจะถูกแทนที่ด้วยไม้จากระบบนิเวศที่เสถียรกว่า ซึ่งต้นกล้าสามารถเจริญอยู่ในร่มเงาของต้นอื่นได้

ดังนั้น ทุ่งหญ้าที่เกิดจากการทำลายป่าจึงสามารถฟื้นตัวกลับมาเป็นป่าซึ่งมีต้นไม้หนาทึบเป็นโครงสร้างที่ซับซ้อนและมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากขึ้นซึ่งเป็นระบบนิเวศที่เสถียรมากขึ้น

ความแตกต่างระหว่างไม้เบิกนำและไม้เสถียร

ไม้ต้นสามารถแบ่งออกได้ 2 กลุ่มหลักตามช่วงเวลาที่พบต้นไม้ชนิดนั้นในลำดับการเปลี่ยนแปลงแทนที่ **ไม้เบิกนำ** ได้แก่ ต้นไม้ที่จะเข้ามาเจริญในพื้นที่ที่เคยถูกทำลายก่อนไม้กลุ่มอื่น ๆ ส่วน**ไม้เสถียร** ได้แก่ พรรณไม้ที่พบได้ในป่าที่พัฒนาเต็มที่แล้วหรือเป็นขั้นสูงสุดของการเปลี่ยนแปลงแทนที่

ความแตกต่างที่สำคัญที่สุดระหว่างไม้ 2 กลุ่มนี้ คือ เมล็ดของไม้เบิกนำสามารถงอกได้ดีในที่ที่มีแสงมาก ต้นกล้าจึงไม่สามารถเติบโตในที่ร่มหรือภายใต้ร่มเงาของต้นไม้อื่นในป่าได้ ในขณะที่เมล็ดของไม้เสถียรจะงอกและเจริญได้ดีภายใต้ร่มเงาของต้นไม้อื่น

ไม้เบิกนำส่วนใหญ่เริ่มมีผลตั้งแต่อายุน้อย ให้เมล็ดที่มีขนาดเล็กจำนวนมาก เมล็ดพวกนี้ถูกพัดพาไปด้วยลมได้ง่าย ทำให้สามารถกระจายไปได้เป็นระยะทางไกล นอกจากนั้นยังสามารถพักตัวอยู่ในพื้นดินได้นานเพื่อรอเวลาจนกระทั่งเกิดช่องว่างขึ้นในป่าและปริมาณแสงเพิ่มขึ้นจึงจะเริ่มงอก ไม้เบิกนำมักเป็นไม้โตเร็ว แต่เมื่อชั้นเรือนยอดของป่าปิดลงกล้าไม้ของไม้เบิกนำจะไม่สามารถเจริญในพื้นที่ได้อีก

ไม้เสถียรเป็นไม้ที่โตค่อนข้างช้าและใช้เวลาหลายปีก่อนที่จะเริ่มติดดอกออกผล เมล็ดของไม้พวกนี้ส่วนมากมีขนาดใหญ่และต้องอาศัยสัตว์เป็นผู้กระจายเมล็ด เมล็ดไม่มีช่วงเวลาพักตัวแต่อาหารที่มีอยู่มากในเมล็ดขนาดใหญ่จะช่วยหล่อเลี้ยงต้นกล้าในช่วงแรกของการเจริญอยู่ใต้ร่มเงาของต้นแม่ซึ่งอาจมีแสงไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต คุณลักษณะนี้ทำให้ชนิดของพรรณไม้ในป่าเสถียรไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง

ในความเป็นจริงการแบ่งไม้ทั้ง 2 ชนิดออกจากกันอย่างเด็ดขาดเป็นไปได้ยาก เนื่องจากต้นไม้บางชนิดมีทั้งลักษณะของไม้เบิกนำและไม้เสถียรอยู่ในต้นเดียวกัน ตัวอย่างเช่น ทะโล้ (*Schima wallichii* (Theaceae)) เป็นไม้ไม่ผลัดใบ มีเมล็ดขนาดเล็กลมสามารถพัดพาไปได้ ต้นไม้ชนิดนี้ขึ้นได้ดีในพื้นที่เกษตรกรรมเก่าที่ระดับความสูงตั้งแต่ 950-1,400 เมตร แต่ในขณะเดียวกันไม้ชนิดนี้สามารถพบได้ในป่าสมบูรณ์ที่ไม่เคยถูกบุกรุกด้วย ไม้เสถียรหลายชนิดเมื่อนำมาปลูกในพื้นที่ที่ถูกทำลาย พบว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดีเท่า ๆ กับไม้เบิกนำ (ดูบทที่ 9) ต้นไม้พวกนี้สามารถโตในสภาพที่มีแสงมากและแห้งแล้งได้ แต่สาเหตุที่ต้นไม้กลุ่มนี้ไม่สามารถกลับเข้ามาเจริญในพื้นที่ได้เนื่องจากไม่มีสัตว์ช่วยพาเมล็ดเข้ามาในพื้นที่

ดังนั้น การเลือกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูป่าจึงไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่เพียงไม้เบิกนำเท่านั้น การปลูกไม้เสถียรที่คัดเลือกแล้วร่วมไปด้วยจะทำให้กระบวนการฟื้นตัวของป่าเกิดขึ้นได้ในช่วงระยะเวลาสั้นลงกว่าที่เกิดในธรรมชาติ

ทำไมป่าจึงไม่สามารถฟื้นตัวได้เองตามธรรมชาติ

ถ้าหากป่าไม้มีความสามารถในการฟื้นตัวได้เองอยู่แล้ว ทำไมจึงต้องฟื้นฟูป่า เมื่อมีต้นไม้ล้มในป่าเป็นการเปิดช่องว่างให้แสงส่องลงถึงพื้นและกระตุ้นให้ลูกไม้ที่เคยอยู่ภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่เจริญเติบโตและยึดครองพื้นที่ในช่องว่างนั้น ลูกไม้ที่เจริญเติบโตเร็วที่สุดเท่านั้นที่จะเป็นผู้อยู่รอด ในขณะที่ต้นที่โตช้าจะตายไปเนื่องจากต้นที่โตเร็วกว่าบดบังแสง ต้นไม้ที่ล้มลงจะถูกย่อยสลายโดยปลวกและเชื้อราเพื่อคืนธาตุอาหารให้แก่ดินอีกครั้งหนึ่ง ต้นไม้ที่เข้ามายึดครองพื้นที่แทนต้นเดิมอาจมีอายุยืนนานเป็นร้อยปีจนถึงวันที่ต้นไม้ต้นใหม่ล้มลงอีกครั้ง กระบวนการต่าง ๆ จึงเริ่มต้นขึ้นอีกครั้งเช่นเดียวกับที่เคยเกิดขึ้นในอดีต

การฟื้นตัวโดยธรรมชาติในช่องว่างขนาดเล็กของป่าเขตร้อนนั้นเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในทางกลับกันในพื้นที่ป่าถูกทำลายขนาดใหญ่ กระบวนการเหล่านี้เกิดขึ้นได้ช้าหรืออาจไม่เกิดขึ้นเลย

พื้นที่ที่ถูกทำลายขนาดใหญ่นั้นอาจเกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด หรือพายุ แต่เหตุการณ์เหล่านี้มีโอกาสเกิดขึ้นไม่บ่อยนัก ในปัจจุบัน การทำลายพื้นที่ป่าเกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ เช่น การทำไม้ การเกษตรแบบถางแล้วเผา รวมไปถึงการสร้างสาธารณูปโภคต่าง ๆ เมื่อการรบกวนระบบนิเวศเกิดขึ้นบ่อย ๆ กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่จะหยุดอยู่ในขั้นที่ไม่ใช่ระบบนิเวศขั้นสูงสุด (plagioclimax) ในพื้นที่แบบนี้ การฟื้นตัวของป่าโดยธรรมชาติอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ระบบนิเวศกลับมามีสภาพเหมือนเริ่มแรกได้

เพื่อให้พื้นที่สามารถฟื้นตัวได้ต้องลดปัจจัยที่เป็นอุปสรรคของการฟื้นตัวตามธรรมชาติ เช่น ต้องมีการปลูกต้นไม้เพิ่มในพื้นที่ที่ไม่มีเมล็ดพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่ เป็นต้น

อุปสรรคในการฟื้นตัวของป่าในพื้นที่ถูกทำลายขนาดใหญ่

ในพื้นที่ป่าถูกทำลายจากการตัดไม้หรือเกษตรกรรมซึ่งมีขนาดใหญ่ การฟื้นตัวของป่าขึ้นอยู่กับจำนวนเมล็ดพันธุ์ไม้ที่เข้ามาในพื้นที่ เมล็ดจะมีโอกาสเจริญเติบโตได้ก็ต่อเมื่อเมล็ดนั้นตกลงในที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด เมล็ดต้องรอดพ้นจากสัตว์ที่กินเมล็ดเป็นอาหาร และเมื่อเมล็ดเริ่มงอก กล้าไม้จะต้องแข่งขันกับวัชพืชในพื้นที่เพื่อให้ได้รับแสง ความชื้น และธาตุอาหารที่เพียงพอ นอกจากนี้กล้าไม้จะต้องไม่ถูกทำลายจากไฟป่าหรือปศุสัตว์จึงจะมีโอกาสเติบโตเป็นไม้ใหญ่ได้

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการฟื้นตัวของป่าไม้ได้แก่

- ขาดแหล่งเมล็ดพันธุ์
- ขาดสัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ด
- การทำลายเมล็ด
- สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดหรือกล้าไม้อ่อน
- วัชพืช
- ไฟป่า
- การทำลายจากปศุสัตว์

ตอนที่ 2 เมล็ด - จุดเริ่มต้นในการฟื้นตัวของป่า

ต้นไม้กำเนิดมาจากเมล็ด ความสำเร็จในการฟื้นตัวของป่าจึงขึ้นอยู่กับแม่ไม้ที่ให้เมล็ดในบริเวณใกล้เคียง ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง ต้นไม้บางชนิดอาจเหลือรอดจากคมขวานและเลื่อยหรืออาจมีป่าผืนเล็ก ๆ เหลืออยู่ในบางจุดซึ่งจะเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้ที่หลากหลาย ระยะทางจากแหล่งของเมล็ดไม้มีผลต่ออัตราเร็วในการฟื้นตัวและความหลากหลายของชนิดต้นไม้ที่จะกลับเข้ามาในพื้นที่ แม่ไม้มิได้เป็นเพียงแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์แต่ยังเป็นแหล่งดึงดูดสัตว์ที่กินผลไม้และช่วยกระจายเมล็ดเข้ามาในพื้นที่อีกด้วย ดังนั้น การรักษาต้นไม้ที่ให้ผลในพื้นที่ป่าถูกทำลายจึงมีประโยชน์อย่างมากในการส่งเสริมการฟื้นตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่า

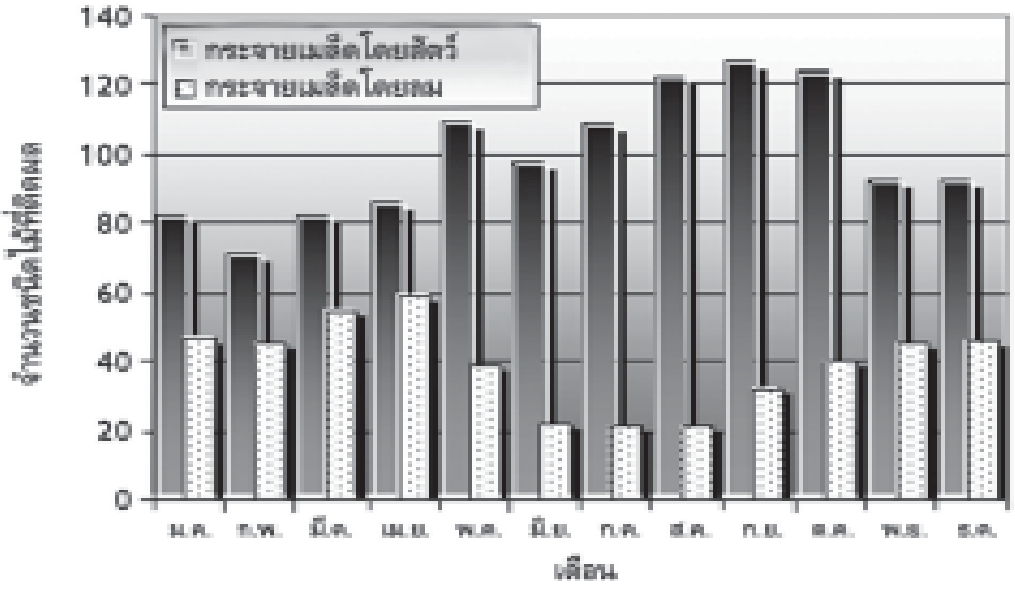
ไม้ป่าจะให้เมล็ดเมื่อใด

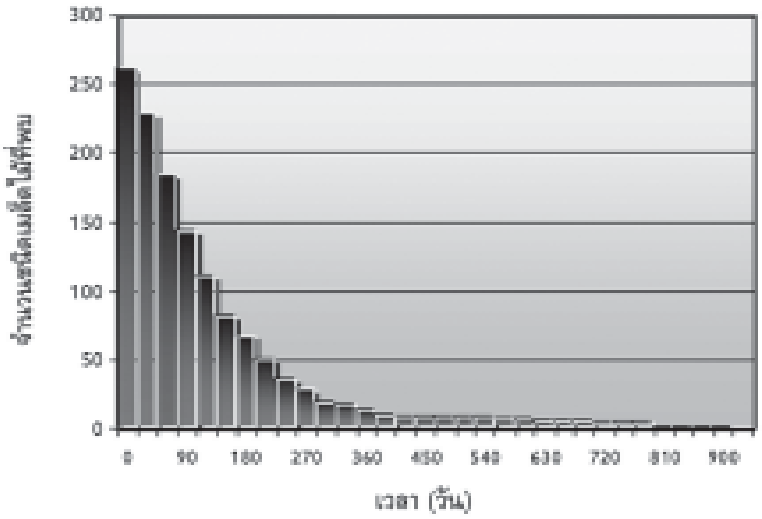
การติดดอกออกผลผลของต้นไม้ในป่าเขตร้อนมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของต้นไม้ พื้นที่ รวมทั้งสภาพแวดล้อมในแต่ละปีต้นไม้ส่วนใหญ่ให้ผลปีละครั้ง แต่บางชนิดอาจออกผลปีละสองครั้ง บางชนิด เช่น ต้นลาน (*Corypha umbraculifera*) ติดผลเพียงครั้งเดียวก่อนตาย (เรียกการติดผลแบบนี้ว่า monocarpy) พืชในกลุ่มก่อและยางหลายชนิดมีการออกดอกและติดผลพร้อม ๆ กันทั้งหมดโดยอาจออกดอกหลาย ๆ ปีครั้งหนึ่ง

พืชต่างชนิดกันจะติดดอกออกผลในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่ถ้ามองในภาพรวม ต้นไม้ในป่าเดียวกันมักติดดอกออกผลและกระจายเมล็ดในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าผลัดใบเขตร้อน การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของต้นไม้ในรอบปีนี้เรียกว่า **การศึกษาชีพลักษณ์**

ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ต้นไม้ส่วนใหญ่ที่แพร่กระจายเมล็ดด้วยลมจะติดผลและให้เมล็ดในช่วงฤดูแล้งมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ติดผลในฤดูฝน โดยจะให้เมล็ดมากที่สุดในช่วงปลายฤดูแล้งหรือประมาณเดือนเมษายน ประมาณร้อยละ 43 ของต้นไม้ที่กระจายเมล็ดด้วยลมจะให้ผลในช่วงนี้ซึ่งเป็นช่วงที่ลมแรงที่สุดก่อนเข้าฤดูมรสุม (Elliott *et al.*, 1994) ในทางกลับกันพรรณไม้ที่ต้องอาศัยสัตว์ในการกระจายเมล็ดพันธุ์จะติดผลเพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝน โดยมีจำนวนสูงสุดในช่วงปลายฤดูฝน

รูปที่ 3.1 ช่วงเวลาในการติดผลของพรรณไม้ที่กระจายเมล็ดด้วยสัตว์ (283 ชนิด) และพรรณไม้ที่กระจายเมล็ดโดยลม (136 ชนิด) ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ในภาคเหนือของประเทศไทย (แหล่งข้อมูล : ฐานข้อมูลหอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ J.F.Maxwell)





รูปที่ 3.2 จำนวนชนิดของพรรณไม้ที่เคยอยู่ในป่าซึ่งมีเมล็ดที่มีชีวิตที่ฝังอยู่ใต้ดินจะลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากป่าถูกทำลาย

แหล่งเมล็ดในพื้นดิน

พื้นดินของป่าที่ถูกทำลายเป็นแหล่งของเมล็ดพรรณไม้นานาชนิด การสำรวจจำนวนเมล็ดในดินทำได้โดยเจาะเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกต่าง ๆ นำมาเกลี่ยลงบนถาดเพาะรดน้ำ และนับจำนวนของเมล็ดที่งอกขึ้นมา ซึ่งปกติแล้วจะนับในหน่วยของเมล็ดต่อลูกบาศก์เมตรของดิน สำหรับการศึกษาจำนวนเมล็ดพรรณไม้ในดินเพื่อการฟื้นฟูป่านั้นจะศึกษาอยู่ 2 แนวหลัก ๆ คือ การสำรวจจำนวนเมล็ดที่เหลือจากป่าดั้งเดิม และจำนวนเมล็ดที่กระจายเข้ามาในพื้นที่หลังจากการถูกทำลาย

ในการฟื้นฟูป่าบนพื้นที่ที่เคยมีการทำไม้และมีการเข้าไปใช้ประโยชน์ต่อกันเป็นเวลานาน ๆ เมล็ดพันธุ์จากป่าเดิมเพียงส่วนน้อยเท่านั้นจะงอกและเติบโตขึ้นมาแทนที่ไม้เดิม แม้ว่าเมล็ดไม้บางชนิดอาจสามารถพักตัวอยู่ในดินได้นานถึง 2-3 ปี แต่เมล็ดส่วนใหญ่จะหมดความสามารถในการงอกภายใน 2-3 อาทิตย์หรือเพียงไม่กี่เดือน

จากพรรณไม้ของภาคเหนือจำนวน 262 ชนิดที่ทางหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้ศึกษาพบว่า มีเพียงร้อยละ 5.3 เท่านั้นที่มีระยะพักตัวของเมล็ดนานกว่าหนึ่งปี

ดังนั้น แหล่งเมล็ดพันธุ์ในดินของพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายส่วนใหญ่จึงมาจากเมล็ดของต้นไม้ที่ให้ผลในบริเวณใกล้เคียง การกระจายเมล็ดพันธุ์จากป่าใกล้ ๆ เข้ามาในพื้นที่จึงมีความสำคัญยิ่งสำหรับการฟื้นตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่า

ปัจจัยอื่นที่ช่วยในการฟื้นตัวของป่า

ต้นไม้บางชนิดเมื่อถูกตัด ตาที่อยู่บริเวณคอรากจะแตกยอดขึ้นมาได้อีกครั้ง (Hardwick *et al.*, 2000) การแตกยอดใหม่ในลักษณะนี้มักแตกขึ้นมาหลาย ๆ ยอดพร้อม ๆ กัน เรียกว่า “coppicing” สามารถพบได้ทั้งในพรรณไม้ที่เป็นไม้เบิกนำและไม้เสถียร (de Rouw, 1993) ต้นไม้ที่โตมาจากตอของไม้เดิมนั้นจะมีความทนทานต่อไฟป่าและการถูกกินโดยพวกสัตว์ได้ดีกว่าต้นกล้าจากเมล็ด อัตราการเจริญเติบโตสูงกว่า เนื่องจาก สามารถดึงอาหารสะสมจากรากมาใช้ในการเจริญได้ทำให้โตพ้นระดับวัชพืชได้เร็ว สามารถเติบโตครอบคลุมพื้นที่ได้เร็วขึ้น การดูแลตอไม้เดิมในพื้นที่จึงเป็นปัจจัยที่จะช่วยย่นระยะเวลาในการฟื้นตัวของป่าให้สั้นลง

ความสามารถในการแตกยอดขึ้นมาใหม่นี้แตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิด (Miller & Kauffman, 1998) และยังไม่มีข้อมูลที่จะบอกได้ว่าต้นไม้ลักษณะใดน่าจะแตกยอดจากต้นเก่าได้และต้นใดเกิดไม่ได้ แต่ตอไม้ขนาดใหญ่มีแนวโน้มที่จะแตกยอดใหม่จำนวนมากและแข็งแรงกว่าตอไม้ขนาดเล็ก (Negreros-Castillo & Hall, 2000) นอกจากนั้น ตอไม้สูงจะรอดพ้นจากไฟ การถูกกิน และวัชพืช ได้ดีกว่าตอไม้ที่เตี้ย เนื่องจากส่วนยอดมักมีความสูงพ้นจากการถูกรบกวน

ต้นไม้ที่โตจากตอไม้เดิมเป็นเพียงส่วนหนึ่งของพรรณไม้ทั้งหมดที่เคยเติบโตอยู่ในระบบนิเวศเท่านั้น ดังนั้น ถึงแม้ต้นไม้ดังกล่าวจะเร่งให้เกิดการฟื้นตัวของโครงสร้างป่าได้เร็วขึ้น แต่การกระจายเมล็ดพันธุ์ก็ยังมีความสำคัญในการฟื้นฟูความหลากหลายของระบบนิเวศป่าเดิม

ตอนที่ 3 ความสำคัญของการกระจายเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพรรณไม้ที่เข้ามาในพื้นที่

เมล็ดที่เข้ามาในพื้นที่นั้นมีทั้งที่ถูกนำมาพร้อมกับ คน สัตว์ หรือปัจจัยอื่น ๆ ปริมาณของเมล็ดที่เข้ามาในพื้นที่นั้นศึกษาได้โดยการวางที่ดักเมล็ดที่ทราบขนาดแน่นอนไว้ในพื้นที่และนับจำนวนเมล็ดที่พบต่อตารางเมตรในแต่ละเดือน ซึ่งอาจนับรวมกันทั้งหมดหรือแยกตามชนิดต้นไม้ ลักษณะของต้นไม้ (ไม้ต้น ไม้ล้มลุก ฯลฯ) หรือกลไกในการกระจายเมล็ดพันธุ์ ความหนาแน่นของเมล็ดในพื้นที่ขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างพื้นที่นั้นกับป่าที่อยู่ใกล้เคียงและประสิทธิภาพในการกระจายเมล็ดพันธุ์ เมล็ดที่เข้ามาในพื้นที่จะมีความหนาแน่นสูงสุดและมีจำนวนชนิดมากที่สุดในบริเวณที่อยู่ใกล้กับป่าและความหนาแน่นจะลดลงเรื่อย ๆ ในบริเวณที่ลึกเข้าไปในพื้นที่ที่ถูกทำลาย

ต้นกล้าที่กลับมาในพื้นที่ที่ถูกทำลายส่วนใหญ่จะถูกนำเข้ามาในพื้นที่โดยลม นก ค้างคาว หรือสัตว์ชนิดอื่น ๆ ถ้าหากปริมาณของเมล็ดที่ถูกนำเข้ามาในพื้นที่ลดลงจะทำให้การฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าเกิดขึ้นไม่ได้ หรือความหลากหลายของต้นไม้ในบริเวณนั้นลดลง การกระตุ้นให้เกิดการนำเมล็ดเข้ามาในพื้นที่มากขึ้นจึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อความสำเร็จในการฟื้นตัวของป่า

การกระจายเมล็ดด้วยลม

ต้นไม้ในภาคเหนือของไทยส่วนใหญ่กระจายเมล็ดโดยสัตว์มากกว่าโดยลม จากต้นไม้ 475 ชนิดในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย มีเพียงร้อยละ 29 เท่านั้นที่ใช้ลมในการกระจายเมล็ดพันธุ์ โดยพรรณไม้ของป่าเต็งรังผสมก่อประมาณร้อยละ 44 อาศัยลมในการกระจายเมล็ด ในขณะที่ในป่าไม่ผลัดใบมีต้นไม้เพียงร้อยละ 20 ของชนิดต้นไม้ทั้งหมด ที่กระจายเมล็ดด้วยลม

เมล็ดที่กระจายไปกับลมนั้นส่วนมากมีขนาดเล็ก เบา และมีปีกช่วยให้เมล็ดตกช้าและลอยไปได้ไกลขึ้น พรรณไม้พวกนี้ สามารถกลับเข้ามางอกและเจริญในพื้นที่ที่เคยถูกทำลายได้ง่าย ดังนั้น ถ้าสภาพแวดล้อมในพื้นที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตตามธรรมชาติของเมล็ดนั้นแล้วก็ไม่จำเป็นต้องปลูกพืชชนิดนั้นลงในพื้นที่อีก

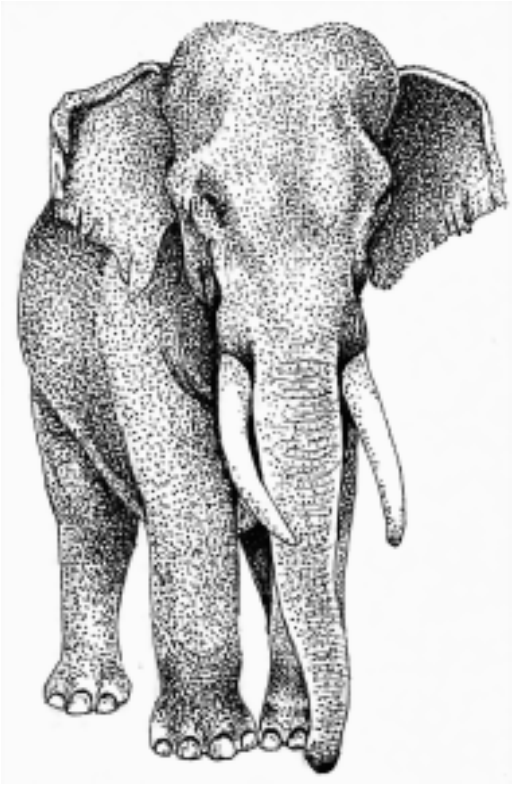
สัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์

ต้นไม้ส่วนมากอาศัยสัตว์ในการกระจายเมล็ดพันธุ์เมล็ดบางชนิดมีลักษณะที่ทำให้ติดกับขนของสัตว์ได้ดี และถูกกระจายไปโดยติดอยู่นอกร่างกายสัตว์ (ecto-zoochorous dispersal) แต่ต้นไม้ส่วนใหญ่จะสร้างผลที่มีสีสดใสดึงดูดความสนใจของสัตว์ ผลที่มีเนื้อมากทำให้สัตว์ชอบกิน เมื่อสัตว์กินผลของต้นไม้พวกนี้เข้าไปเมล็ดบางส่วนอาจถูกคายออกระหว่างทางหรือถูกกลืนลงไปและถ่ายออกมาในพื้นที่ที่ห่างไกลออกไป เป็นการกระจายเมล็ดพันธุ์โดยเมล็ดอยู่ในร่างกายของสัตว์ (endo-zoochorous dispersal)

สัตว์ที่ช่วยนำพาเมล็ดจากพื้นที่ป่าใกล้เคียงเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลายได้นั้นต้องเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในทั้งสองพื้นที่ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วสัตว์ป่าส่วนมากไม่ค่อยเข้ามาในพื้นที่เปิดโล่งเนื่องจากไม่มีที่หลบภัยจากผู้ล่า ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับลมแล้ว การกระจายเมล็ดพันธุ์โดยสัตว์ป่าในพื้นที่ที่ถูกทำลายจึงมีประสิทธิภาพต่ำกว่า นอกจากนั้นสัตว์ส่วนใหญ่ (ยกเว้นนกและค้างคาว) จะกระจายเมล็ดไปได้ในระยะทางสั้น ๆ เท่านั้นและเมล็ดบางส่วนอาจถูกทำลายจากรอยกัดหรือน้ำย่อยของสัตว์ได้

ขนาดของเมล็ดที่สัตว์แต่ละชนิดพาไปได้นั้นขึ้นอยู่กับขนาดของปากสัตว์ ในป่าเสื่อมโทรมเรายังสามารถพบสัตว์ขนาดเล็กได้ค่อนข้างบ่อยแต่สัตว์ใหญ่ซึ่งสามารถกลืนเมล็ดขนาดใหญ่ได้ทั้งเมล็ดนั้นมักถูกล่าจนสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่แล้ว ดังนั้น เมล็ดขนาดเล็กจึงมีโอกาสที่จะถูกนำกลับเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลายได้ง่ายกว่าเมล็ดขนาดใหญ่

ช้างเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญต่อการฟื้นตัวของป่าโดยทำหน้าที่นำเมล็ดขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่



ในอดีตสัตว์กินพืชขนาดใหญ่ เช่น ช้าง แรด วัวป่า และควายป่ามีความสำคัญอย่างมากต่อการนำเมล็ดพันธุ์จากบริเวณป่าเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลาย เนื่องจากสัตว์พวกนี้มีปากที่ใหญ่พอจะกลืนเมล็ดขนาดใหญ่ได้ทั้งเมล็ดและมีอาณาเขตหากินกว้างจึงทำให้พวกเมล็ดไปได้ไกล การสูญเสียสัตว์ขนาดใหญ่เหล่านี้ไปจากพื้นที่ทำให้การกระจายเมล็ดของพรรณไม้ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่เกิดขึ้นไม่ได้ (Corlett and Hau, 2000)

นกและค้างคาวเป็นอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีความสำคัญต่อการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ไปในระยะทางไกล ๆ นกที่มีบทบาทสำคัญ ได้แก่ กลุ่มนกปรอดซึ่งพบได้มากในป่าไม่ผลัดใบและมักพบเข้ามาหากินในเขตป่าเสื่อมโทรมซึ่งอาจห่างจากป่าที่สมบูรณ์หลายกิโลเมตร (Scott *et al.*, 2000) นกปรอดทำหน้าที่กระจายเมล็ดของพรรณไม้หลายชนิด (Sanitjan, 2001) ตั้งแต่เมล็ดขนาดเล็กจนถึงขนาด 14 มิลลิเมตร (Corlett, 1998) เมล็ดที่ถูกกินเข้าไปจะอยู่ในทางเดินอาหารของนกปรอดนานถึง 41 นาที จึงถูกนำไปจากต้นแม่ได้เป็นระยะทางไกล (Whittaker and Jones, 1994) นกชนิดอื่น ๆ ที่อาจมีส่วนช่วยในการนำเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย ได้แก่ นกเอี้ยง กา นกกางเขน นกแว่นตาขาว นกกาฝาก(Corlett, 1998) นกหลายชนิดในกลุ่มนี้เป็นนกกินแมลงซึ่งกินผลไม้เป็นอาหารด้วย บางครั้งในพื้นที่ใกล้กับป่าธรรมชาตินกเขาและนกเงือกเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญในการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์

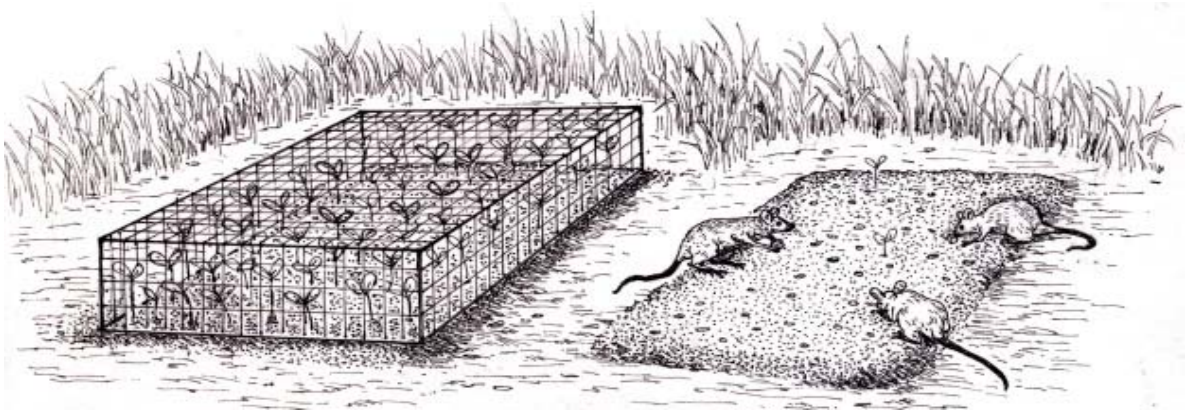
ค้างคาวผลไม้เป็นอีกกลุ่มที่มีความสำคัญในการกระจายเมล็ดพันธุ์ค้างคาวออกหาอาหารเป็นระยะทางไกลและถ่ายเมล็ดลงระหว่างทาง (Micleburgh and Carroll, 1994) อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของค้างคาวในกระบวนการฟื้นตัวของป่ายังมีน้อย เนื่องจากค้างคาวเป็นสัตว์หากินกลางคืนและไม่สามารถระบุชนิดได้เมื่อดูจากกล้องส่องทางไกลการศึกษาในเรื่องของค้าวคาวจึงเป็นหนึ่งในเรื่องที่ควรให้ความสนใจในลำดับต้น ๆ เพื่อปรับปรุงเทคนิคในการฟื้นฟูป่า[1]

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ ที่พบอยู่ในพื้นที่และน่าจะมีบทบาทในการแพร่กระจายเมล็ดระหว่างพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ที่ถูกทำลาย ได้แก่ หมูป่า เก้ง กวาง เห็น และหมูหริ่ง ซึ่งสัตว์ในกลุ่มนี้ต่างก็เป็นสัตว์หากินกลางคืน ทำให้มีข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการแพร่กระจายเมล็ดของสัตว์พวกนี้น้อยมาก

พื้นที่ในการกระจายเมล็ดพันธุ์

เมล็ดของต้นไม้ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในระยะทางเพียงไม่กี่เมตรจากต้นแม่ จำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ของต้นไม้แต่ละต้นจะลดลงอย่างชัดเจนตามระยะทางจากต้นแม่ที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ Clark (1998) ร้อยละ 10 ของเมล็ดอาจแพร่กระจายไปได้ไกลถึง 1-10 กิโลเมตร ข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดที่ไปไกลจากต้นแม่มาก ๆ นี้ ยังมีการศึกษาน้อยมากข้อมูลดังกล่าวมีความสำคัญมากสำหรับการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ห่างไกลจากป่าธรรมชาติมาก ๆ (Hardwick *et al.*, 2000)

ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายในภาคเหนือ หนูเป็นกลุ่มหลักที่ทำลายเมล็ดพันธุ์ไม้ อัตราการเข้าทำลายสามารถวัดได้โดยใช้ตะแกรงกันหนูดังภาพ (กล่อง 3.1)



[1] The Chiang Mai Research Agenda for the Restoration of Degraded Forestlands for Wildlife Conservation in Southeast Asia, Part 7 of Elliott, S., J., Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (Eds.), *Forest Restoration for Wildlife Conservation*. Chiang Mai University.

ตอนที่ 4 - การทำลายเมล็ด

เมล็ดที่จะมีโอกาสงอกและเติบโตเป็นไม้ใหญ่ได้นั้นต้องรอดพ้นจากการทำลายของสัตว์ที่อยู่ในพื้นที่เสียก่อน ตลอดช่วงชีวิตของต้นไม้แต่ละต้นจะมีการผลิตเมล็ดจำนวนมหาศาล ถึงแม้ว่าการมีต้นไม้ในรุ่นลูกขึ้นมาทดแทนต้นแม่ที่ตายลงเพียงต้นเดียวสามารถทำให้จำนวนประชากรของต้นไม้นั้นคงที่ได้ แต่ต้นไม้ต้องผลิตเมล็ดออกมาจำนวนมากเพราะเมล็ดส่วนใหญ่อาจตกลงในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมหรือถูกทำลายโดยสัตว์ที่กินเมล็ดก่อนจะมีโอกาสงอก เมล็ดเป็นแหล่งอาหารจำพวกไขมันและแป้งที่สำคัญของสัตว์ป่า เมล็ดบางส่วนอาจผ่านระบบทางเดินอาหารของสัตว์ออกมาโดยไม่ได้รับอันตราย แต่เมล็ดส่วนใหญ่จะถูกทำลายทั้งจากการกัดแทะและการย่อย

การทำลายเมล็ดคืออะไร

การทำลายเมล็ดโดยสัตว์ หมายถึง การทำลายความสามารถในการงอกของเมล็ดด้วยการทำลายต้นอ่อนโดยการกัดแทะหรือการย่อยของสัตว์ เกิดขึ้นได้ตั้งแต่เมล็ดยังอยู่บนต้นแม่ อย่างไรก็ตาม สำหรับการฟื้นฟูป่านั้น การทำลายเมล็ดโดยสัตว์นี้มีผลต่อเมล็ดที่กระจายเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลายแล้วมากกว่า

สัตว์ที่ทำลายเมล็ด

สัตว์กลุ่มที่จะทำลายเมล็ดมากที่สุดได้แก่ สัตว์ฟันแทะขนาดเล็กและแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมด ในป่าที่ถูกทำลายทางภาคเหนือของประเทศไทย สัตวฟันแทะที่พบมากคือกลุ่มหนูชนิดต่าง ๆ (*Mus pahari, M. cookie, Rattus bukit, R. koratensis, R. surifer* และ *R. rattus*) สัตว์กลุ่มนี้พบในพื้นที่ป่าถูกทำลายมากกว่าในป่าสมบูรณ์ (Sharp, 1995) ในพื้นที่ป่าที่ฟื้นตัว เมื่อเรือนยอดของต้นไม้ปกคลุมพื้นทั้งหมด จำนวนประชากรของสัตว์ฟันแทะจะลดลงอย่างเห็นได้ชัด (Thaiying, 2003)

ในอเมริกากลางและอเมริกาใต้สัตว์กลุ่มที่ทำลายเมล็ดพันธุ์ไม้มากที่สุด ได้แก่ พวกมด (Nepstad *et al.,* 1996 อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการทำลาย เมล็ดของมดในกระบวนการฟื้นตัวของป่านั้นเพิ่งเริ่มมีการศึกษา (Wood, in prep) และยังต้องมีการศึกษาวิจัยพฤติกรรมดังกล่าวในพื้นที่ป่าถูกทำลายของเอเชียต่อไป

อัตราการทำลายเมล็ดโดยสัตว์

ประมาณร้อยละ 90 ของพรรณไม้ในเขตร้อน ครึ่งหนึ่งของเมล็ดที่ผลิตขึ้นจะถูกทำลายโดยสัตว์หรือเชื้อรา การทำลายเมล็ดของสัตว์นั้นมีผลต่อการกระจายตัวและจำนวนของต้นไม้ พืชเองพยายามปรับทั้งรูปร่างภายนอกและสารเคมีภายในเพื่อให้ทนต่อการทำลายจากสัตว์มากขึ้น เช่น สร้างพิษหรือมีเปลือกหุ้มเมล็ดหนา เป็นต้น

เมล็ดจะถูกทำลายมากน้อยเพียงใดนั้นไม่สามารถคาดคะเนได้ อัตราการทำลายเมล็ดอาจไม่เกิดขึ้นเลยหรือถูกทำลายทั้งหมด ขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้ ลักษณะพื้นที่ ฤดูกาล ฯลฯ แต่โดยทั่วไปแล้ว ในป่าที่ถูกทำลายเมล็ดของพรรณไม้ส่วนใหญ่มีโอกาสรอดจากการทำลายโดยสัตว์ต่ำมาก (ดูกรอบ 3.1 และ Hau, 1999)

ปัจจัยที่กำหนดความเปราะบางของเมล็ด

ตามทฤษฎีทางนิเวศวิทยาสัตว์จะเลือกทำลายเมล็ดที่เป็นแหล่งอาหารที่ดีที่สุด นั่นหมายถึงเมล็ดที่มีคุณค่าทางอาหารสูงและหากินได้ง่ายจะถูกทำลายมากที่สุด

ขนาดของเมล็ดเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการทำลายเมล็ด เมล็ดขนาดใหญ่หมายถึงปริมาณอาหารที่มากขึ้นและหาพบได้ง่ายกว่าเมล็ดขนาดเล็ก เมล็ดพวกนี้มักมีกลิ่นแรงกว่าและเห็นได้ง่ายกว่าเมล็ดขนาดเล็ก อย่างไรก็ตาม มีสัตว์เพียงบางชนิดเท่านั้นที่กินเมล็ดขนาดใหญ่ได้ สัตว์ฟันแทะขนาดเล็กหลายชนิดไม่สามารถจะกินเมล็ดขนาดใหญ่ได้ ในทางตรงกันข้ามเมล็ดขนาดเล็กให้ปริมาณอาหารน้อยกว่าและอาจจะถูกมองข้ามได้ง่าย สุภาวรรณ วงค์คำจันทร์ (2003) ซึ่งศึกษาผลของขนาดเมล็ดต่ออัตราการถูกทำลายพบว่า ในป่าไม่ผลัดใบเสื่อมโทรมเมล็ดที่มีขนาดเล็ก (น้ำหนักน้อยกว่า 0.01 กรัม) จะไม่ถูกทำลายโดยสัตว์เลย ในขณะที่เมล็ดขนาดใหญ่ (0.2 - 6.2 กรัม) ของพืช 6 จาก 10 ชนิดจะถูกทำลายถึงร้อยละ 63-100

กรอบ 3.1 การทำลายเมล็ดของไม้ป่าในภาคเหนือของไทย

การศึกษาผลของการทำลายเมล็ดจากสัตว์ทำได้โดยการเปรียบเทียบอัตราการงอกของเมล็ดที่วางไว้ในกรงตาข่ายที่ป้องกันเมล็ดจากสัตว์ฟันแทะขนาดเล็กกับการงอกของเมล็ดที่อยู่นอกกรงตาข่ายในบริเวณใกล้เคียง

จากการศึกษาของ Hardwick (1999) ในพื้นที่โล่ง (กว้างประมาณ 50 เมตร) กลางป่าดิบอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พบว่าอัตราการงอกเฉลี่ยของพรรณไม้ 8 ใน 12 ชนิดลดลงประมาณร้อยละ 50 เมื่อไม่ได้รับการป้องกันด้วยกรงตาข่าย เช่น ก่อเดือย *(Castanopsis acuminatissima)*, ค่าหด *(Engethardia spicata)*, ปลายสาน *(Eurya acuminata)*, เหมือดคนตัวผู้ *(Helicia nilagirica)*, หมอนหิน *(Hovenia dulcis)*, นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides)*, ทะโล้ *(Schima wallichii)* และ กำยาน *(Styrax benzoides)* มีเพียงเมล็ดของหม่อนหลวง *(Morus macroura)* ซึ่งมีขนาดเล็กเท่านั้นที่ไม่ถูกทำลายโดยสัตว์อาจเพราะขนาดที่เล็กมากจนสัตว์หาไม่เจอ

ในทำนองเดียวกัน สุภาวรรณ วงค์คำจันทร์ (2003) ได้ทำการศึกษาอัตราการทำลายเมล็ดในที่ว่างของพื้นที่ที่เกิดจากไม้ล้มพบว่าเมล็ดไม้หลายชนิดมีอัตราการถูกทำลาย ร้อยละ 50-100 ได้แก่ กระบก *(Irvingia malayana)* และ ผีหน่าย *(Elaeocarpus prunifolius)* ร้อยละ 91 โมลีขน *(Reevesia pubescens)* ร้อยละ 88 รกฟ้า *(Terminalia chebula)* ร้อยละ 77 เต็ง *(Shorea obtusa)* ร้อยละ 73 ตะแบกเลือด *(Terminalia mucronata)* ร้อยละ 69 สมอพิเภก *(Terminalia bellirica)* ร้อยละ 65 เพี้ยฟาน *(Macropanax dispermus)* ร้อยละ 63 พิพ่าย *(Elaeocarpus lanceifolius)* และ สะเดาช้าง *(Acrocarpus fraxinifolius)* ร้อยละ 50) มีเพียงเมล็ดขนาดเล็กถึงขนาดกลางเท่านั้นไม่ถูกทำลาย เช่น เดื่อ *(Ficus spp.)* หม่อนหลวง *(Morus macroura)* กำลังเสือโคร่ง *(Betula alnoides)* ไข่ปลา *(Debregesia longifolia)* ส้านเห็บ *(Saurauna roxburghii)* ปลายสาน *(Eurya acuminata)* หัวแหวน *(Vaccinium sprengelii)* พังแหรใหญ่ *(Trema orientalis)* และอินทนิลน้ำ *(Lagerstroemia speciosa)* เป็นต้น

ในทางตรงกันข้าม ในพื้นที่การเกษตรเก่าซึ่งมีขนาดใหญ่ Wood และ Elliott, (2004) พบว่าอัตราการทำลายเมล็ดของพืช 6 ชนิด ได้แก่ มะซัก *(Sapindus rarak)* ก่อหมุน *(Lithocarpus elegans)* มะกัก *(Spondias axiillaris)* ทองหลางป่า *(Erythrina subumvrans)* ซ้อ *(Gmelina arborea)* และ นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* โดยสัตว์ฟันแทะ มีไม่มากนัก แต่ 4 ชนิดหลังถูกทำลายโดยมดเป็นส่วนใหญ่

ช่วงเวลาที่เมล็ดถูกทำลายจากสัตว์เกิดขึ้นมากที่สุดในช่วงก่อนเมล็ดจะงอก เนื่องจากสัตว์กินเมล็ดส่วนใหญ่ไม่กินต้นอ่อนของพืช ดังนั้นยิ่งเมล็ดมีระยะพักตัวอยู่ในดินน้อยเท่าไหร่ ความเสี่ยงในการถูกทำลายก็จะน้อยลง (Hardwick, 1999)

เปลือกหุ้มเมล็ดเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการปกป้องเมล็ดจากสัตว์ เมล็ดที่มีเปลือกหนา เหนียว และลื่น ทำให้สัตว์ฟันแทะกัดกินเมล็ดได้ยาก รายงานการศึกษาหลายชิ้นยืนยันว่าไม้ป่าในเอเชียที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็งมีอัตราการทำลายจากสัตว์ต่ำ (เช่น Han, 1999, Vongkumjan, 2003) อย่างไรก็ตาม เมล็ดที่มีเปลือกหนามักมีระยะพักตัวก่อนงอกนาน ซึ่งเพิ่มช่วงเวลาที่เมล็ดต้องเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากสัตว์ นอกจากนั้นในช่วงก่อนงอกเปลือกหุ้มเมล็ดจะอ่อนตัวลงเพื่อให้ต้นอ่อนสามารถแทงออกมาได้และเป็นช่วงที่เมล็ดถูกทำลายได้ง่าย (Vongkumjan, 2003) เมล็ดเปลือกแข็งของพรรณไม้หลายชนิดมักถูกทำลายในช่วงเวลาดังกล่าว

รูปแบบการกระจายตัวของเมล็ดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการทำลายเมล็ดจากสัตว์ สัตว์ที่กินเมล็ดมีโอกาสพบเมล็ดที่กระจายตัวเป็นบริเวณกว้างและมีจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ต่ำได้น้อย (ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดที่กระจายด้วยลม) ในขณะที่เมล็ดที่กระจายอยู่เป็นกลุ่ม ๆ (ลักษณะของเมล็ดที่กระจายโดยสัตว์) ถ้าสัตว์เจอเมล็ดเพียงเมล็ดเดียวโอกาสที่เมล็ดทั้งกลุ่มจะถูกทำลายมีสูงมาก ส่วนต้นไม้ที่ออกลูกเพียงครั้งเดียวปริมาณของเมล็ดที่ผลิตออกมามักมากเกินความสามารถของสัตว์ที่จะกินได้ทั้งหมด จึงมีเมล็ดอีกจำนวนมากที่รอดพ้นจากการทำลายของสัตว์

ในขณะนี้ไม่สามารถจะคาดคะเนถึงผลของสัตว์กินเมล็ดที่มีต่อการฟื้นตัวของป่าได้ เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งลักษณะของสภาพแวดล้อม แหล่งอาหารอื่น ๆ ของสัตว์ในพื้นที่ ความชอบ และอัตราการกินของสัตว์กินเมล็ดแต่ละชนิด ล้วนเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเมื่อต้องการฟื้นฟูป่าด้วยวิธีการหยอดเมล็ดโดยตรง และต้องมีการประเมินผลกระทบจากสัตว์กินเมล็ดสำหรับแต่ละพื้นที่ทุกครั้ง

ผู้กระจายเมล็ดและผู้ทำลายเมล็ด

สัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ขนาดเล็กและขนาดกลางเช่น หมูหริ่ง (Arctonyx collaris) (ล่าง) ชะมดแผงหางปล้อง (Viverra zibetha) (บน) และนกปรอดหัวตาขาว (Pycnonotus flavescens) (ขวา) สามารถอาศัยอยู่ได้แม้ในพื้นที่ที่เหลือป่ากระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ สัตว์เหล่านี้สามารถนำพาเมล็ดจากป่าที่อยู่ห่างไกลออกไปเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลายขนาดใหญ่ได้ การป้องกันไม่ให้สัตว์เหล่านี้ในพื้นที่ถูกล่าจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการฟื้นฟูป่า

หนูเซสนัท (Rattus bukit) (ล่าง) มักเป็นผู้ทำลายเมล็ดมากกว่าช่วยในการกระจายเมล็ด พบในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมได้มากกว่าป่าทึบ

สัตว์ที่กระจายเมล็ดพันธุ์ชนิดอื่นได้แก่ ชะนีมือขาว (Hylobates lar) (บนซ้าย) และ นกแก๊ก (Anthtacoceros albirostris) (บนกลาง) มักไม่ออกจากพื้นที่ป่าสมบูรณ์ จึงไม่ค่อยมีผลต่อการนำเมล็ดเข้าสู่พื้นที่ที่ถูกทำลาย

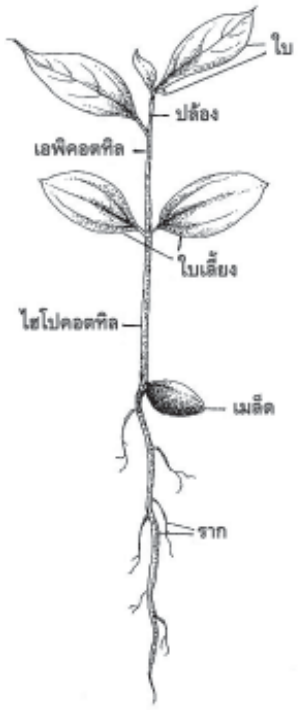
แรดสุมาตรา กินผลไม้ที่ร่วงอยู่บนพื้นป่าในเวลากลางวัน และนำเมล็ดไปทิ้งในพื้นที่โล่งเมื่อออกไปหากินในทุ่งหญ้า เคยเป็นผู้นำพาเมล็ดที่สำคัญในเขตป่าร้อน แต่ปัจจุบันสัตว์ชนิดนี้ได้สูญพันธุ์ไปจากภาคเหนือของไทยแล้ว เช่นเดียวกับสัตว์ใหญ่ชนิดอื่น ได้แก่ ช้าง วัวป่า และควายป่า ที่มีจำนวนลดลง ทำให้ไม่สามารถทำหน้าที่กระจายเมล็ดได้อีกต่อไป

การแก่งแย่งแข่งขัน

ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายในภาคเหนือ มักมีวัชพืชขนาดใหญ่ขึ้นปกคลุมโดยอาจสูงกว่า 2-3 เมตร (ซ้าย) วัชพืชพวกนี้มีทั้งหญ้าและพืชล้มลุกที่ทนไฟได้ดี หลายชนิดเป็นพรรณไม้จากประเทศอื่น พืชพวกนี้โตเร็วและยึดครองพื้นที่ได้ดี ทำให้กล้าไม้ในพื้นที่ค่อย ๆ ตายลงทั้งจากการถูกแย่งน้ำ และสารอาหารที่กล้าไม้ต้องการในการเจริญเติบโต และทำให้พื้นที่มีความเสี่ยงในการเกิดไฟป่ามากขึ้น

วัชพืชที่พบได้บ่อยในพื้นที่ที่ถูกทำลายหลายชนิดมาจากประเทศอื่น เช่น (a) สาบเสือ (Eupatorium odoratum), (b) สาบแมว (Eupatorium adenophorum), (c) ผักกาดช้าง (Crassocephalum crepidioides) และ (e) บัวตอง (Tithonia diversifolia) บางชนิดเป็นพืชในท้องถิ่น เช่น (d) แขม (Saccharum arundinaceum), (f) หญ้าขจรจบ (Pennisetum polystachyon) และ (i) อ้อ (Phragmites vallatoria) ไม้เถา เช่น (g) มันขมิ้น (Dioscorea bulbifera) ขึ้นปกคลุมไม้จนตายในขณะที่ (h) ปิ้งหอม (Clerodendrum fragrans) บดบังไม่ให้กล้าไม้ได้รับแสงจากด้านบน (j) กูดเกี๊ยะ (Pteridium aquilinum) วัชพืชที่พบได้ทั่วโลก

ตอนที่ 5 - การงอก



ช่วงเวลาที่เมล็ดงอกและเจริญเป็นต้นกล้านั้นเป็นช่วงที่อาจเกิดอันตรายกับต้นกล้าง่าย เมล็ดพืชต้องได้รับความชื้นและแสงที่พอเหมาะเพื่อกระตุ้นให้เกิดการงอก ต้นกล้าที่เพิ่งงอกมีขนาดเล็ก มีพลังงานสะสมน้อย และความสามารถในการสังเคราะห์แสงต่ำ จึงเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและการแก่งแย่งแข่งขันกับพืชอื่นรวมทั้งการทำลายจากสัตว์ ในขณะที่พืชที่โตแล้วจะทนทานได้ดีกว่า

การพักตัวของเมล็ดคืออะไร

เมื่อเมล็ดตกลงสู่พื้นดินเมล็ดอาจไม่งอกในทันที ถึงแม้ว่าสภาพแวดล้อมจะเหมาะสมต่อการงอกก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดบางชนิดมีช่วงพักตัวอยู่ การพักตัวของเมล็ดคือช่วงเวลาตั้งแต่เมล็ดหลุดออกจากต้นแม่จนกระทั่งงอก ในช่วงการพักตัวนี้เมล็ดจะมีการพัฒนาจนพร้อมที่จะงอกออกมาเป็นต้นกล้า การพักตัวทำให้เมล็ดสามารถทนกับสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการกระจายเมล็ดเพื่อไปงอกในสถานที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมได้

ระยะเวลาในการพักตัวของเมล็ด

เมล็ดที่สุกพร้อมกันอาจมีช่วงพักตัวที่แตกต่างกันอย่างมาก วิธีที่สะดวกที่สุดในการวัดระยะพักตัวของเมล็ด ได้แก่ การนับจำนวนวันตั้งแต่วันที่เพาะจนกระทั่งเมล็ดงอกขึ้นมาครึ่งหนึ่งของจำนวนเมล็ดที่งอกทั้งหมด ค่านี้คือค่ากลางของระยะพักตัว (Median length of dormancy; MLD) ตัวอย่าง เช่น เมื่อเพาะเมล็ด 100 เมล็ดมีเมล็ดที่งอก 9 เมล็ด ดังนั้นค่ากลางระยะพักตัวจะมีค่าเท่ากับจำนวนวันนับตั้งแต่เพาะจนกระทั่งเมล็ดที่ 5 งอกออกมา

เมล็ดของต้นไม้ในเขตร้อนส่วนมากมีระยะพักตัวค่อนข้างสั้นจากเมล็ดพรรณไม้จำนวน 262 ชนิดของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ร้อยละ 43 ที่มีค่ากลางระยะพักตัวน้อยกว่า 30 วัน ในขณะที่ร้อยละ 21 มีระยะพักตัวเกิน 100 วัน ต้นไม้ที่มีค่านี้สั้นที่สุด ได้แก่ กางขี้มอด ทองหลางป่า และก่อแอบ ซึ่งทั้งสามชนิดใช้เวลาเพียง 7 วันเท่านั้นและเมล็ดที่มีระยะการพักตัวนานที่สุด คือ มุ่นดอย ซึ่งมีค่ากลางระยะพักตัว 787 วัน (FORRU, ข้อมูลจากการวิจัย, 2003)

เวลาที่ดีที่สุดสำหรับการงอกของเมล็ด

ปัจจัยที่กำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมในการงอกนั้นมีหลายปัจจัย เช่น อุณหภูมิ การหลีกเลี่ยงสัตว์ที่กินต้นอ่อนเป็นอาหาร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในเขตร้อนและแห้งแล้งที่มีความแตกต่างของฤดูอย่างชัดเจน ความชื้นของดินเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด เวลาที่เหมาะสำหรับการงอกของเมล็ดคือช่วงต้นฤดูฝนเพราะต้นกล้าจะมีเวลาตลอดฤดูฝนในการจะเจริญเติบโตแทงรากลึกลงในดินเพื่อสะสมพลังงานไว้ก่อนที่ฤดูแล้งจะมาเยือน ระบบรากที่ดีหมายถึงโอกาสที่ต้นไม้จะสามารถดึงน้ำจากดินที่ลึกลงไปมาใช้ได้เพื่อให้รอดพ้นจากการขาดน้ำในหน้าแล้ง อีกเหตุผลหนึ่งที่เมล็ดมักจะงอกในช่วงฤดูฝนก็ คือ ช่วงนี้ใบไม้ที่ร่วงสะสมอยู่จะมีการย่อยสลายมากขึ้นเพราะมีความชื้นเพียงพอ ทำให้มีสารอาหารถูกคืนกลับสู่ดินมากขึ้น สำหรับในพื้นที่ที่มีไฟเข้า ไฟเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยเปลี่ยนสารอินทรีย์ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้

ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับเมล็ดที่จะกระจายออกไปจากต้นแม่แต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยปัจจัยที่กำหนดี 2 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่ดอกได้รับการผสมจนกระทั่งเมล็ดเจริญเต็มที่และสิ่งที่ช่วยกระจายเมล็ด ระยะเวลาในการพักตัวของเมล็ดที่แตกต่างกันของพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ นั้นทำให้ต้นไม้แต่ละชนิดมีช่วงเวลาในการกระจายเมล็ดที่แตกต่างกันไปตลอดทั้งปีแต่เมล็ดทั้งหมดจะงอกออกมาพร้อม ๆ กันในช่วงต้นฤดูฝน (ดูกรอบ 3.2)

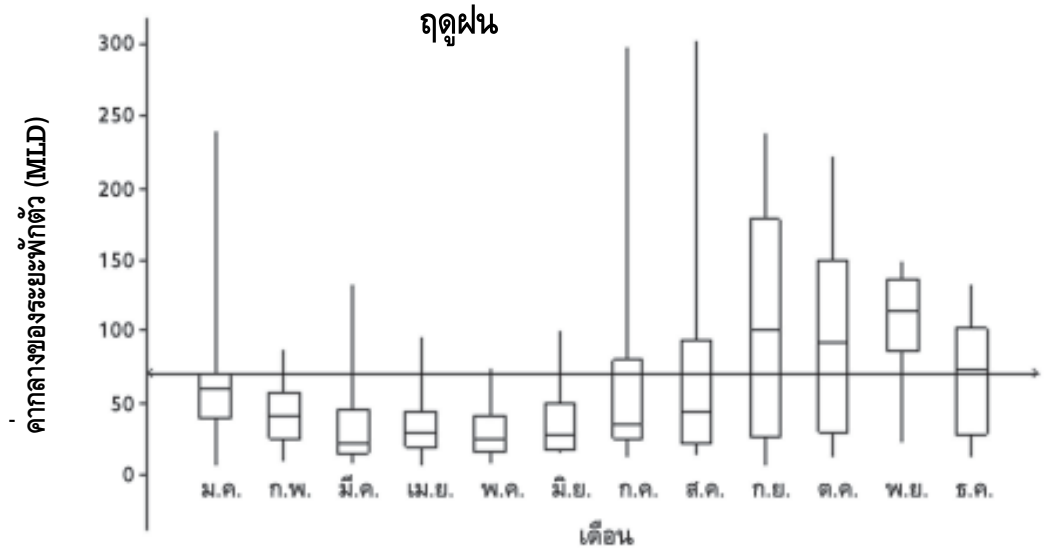
กรอบ 3.2 - ระยะพักตัวของเมล็ดเชื่อมเวลาในการกระจายเมล็ดพันธุ์และการงอกของเมล็ดเข้าด้วยกัน

พรรณไม้ป่าแต่ละชนิดติดผลและเมล็ดในฤดูกาลที่แตกต่างกัน แต่เมล็ดของพรรณไม้เกือบทั้งหมดงอกขึ้นพร้อม ๆ กันในช่วงต้นฤดูฝนซึ่งเป็นผลจากความแตกต่างของระยะพักตัว

จากการศึกษาช่วงฤดูกระจายเมล็ดพันธุ์และการงอกของพรรณไม้ 262 ชนิด ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (FORRU, ข้อมูลจากการวิจัย, 2003) พบว่าเมล็ดที่เจริญเต็มที่จนเก็บได้ในช่วงปลายฤดูแล้งและต้นฤดูฝนจะงอกได้เร็ว (มากกว่าร้อยละ 90 มีค่ากลางระยะพักตัวน้อยกว่า 70 วัน) แต่เมล็ดที่แก่จัดในช่วงปลายฤดูฝนมีเพียงร้อยละ 48.5 และเมล็ดที่เก็บได้ในช่วงต้นฤดูหนาวร้อยละ 54.8 เท่านั้นที่งอกได้เร็ว (ค่ากลางระยะพักตัวน้อยกว่า 70 วัน) ส่วนเมล็ดที่เหลือจะอยู่ในระยะพักตัวต่อไปอีกเป็นเวลานานเป็นผลให้เมล็ดของพรรณไม้ส่วนใหญ่ที่ทำการศึกษา (ร้อยละ 75.8) งอกออกมาในช่วงปลายฤดูแล้งหรือต้นฤดูฝน ทำให้ต้นกล้ามีโอกาสเจริญเติบโตเต็มที่ก่อนถึงฤดูแล้งและลดช่วงเวลาที่เมล็ดจะต้องพักตัวอยู่ในพื้นป่าซึ่งเสี่ยงต่อการถูกทำลายจากสัตว์และต้องดำรงชีวิตอยู่จากอาหารที่สะสมอยู่ในเมล็ดเท่านั้น

พรรณไม้เหล่านี้สามารถจัดแบ่งได้ 3 กลุ่มตามช่วงเวลาที่เกิดการกระจายเมล็ดและระยะเวลาการพักตัวคือ 1) กลุ่มที่งอกหลังได้รับฝนแรก ประกอบด้วยต้นไม้ 17 ชนิด ซึ่งเมล็ดจะสุกในช่วงปลายฤดูแล้งและงอกอย่างรวดเร็วเมื่อได้รับฝนแรก 2) กลุ่มที่งอกเมื่อได้รับฝนในปีถัดไปมี 62 ชนิด เมล็ดในกลุ่มนี้จะสุกในช่วงต้นปลายฤดูฝนถึงฤดูแล้งและมีระยะพักตัวยาวทำให้เมล็ดไปงอกในฤดูฝนถัดไป 3) มีลักษณะแตกต่างไปจาก 2 กลุ่มแรก คืองอกได้อย่างรวดเร็วในช่วงฤดูแล้งหลังเมล็ดสุกในช่วงฤดูต้นแล้งมีอยู่ 34 ชนิด ซึ่งกลไกที่ทำให้ต้นไม้ในกลุ่มนี้สามารถที่เจริญเติบโตผ่านฤดูแล้งได้นั้นยังเป็นสิ่งที่ต้องศึกษาต่อไป

ในการศึกษาเกี่ยวกับการกระจายเมล็ดและการงอกของพรรณไม้ในปานามา Nancy Garwood (1983) พบรูปแบบที่คล้ายคลึงกันกับป่าของดอยสุเทพ แสดงว่าพรรณไม้ของป่าเขตร้อนที่มีฤดูแล้งที่ชัดเจนอย่างน้อยจาก 2 พื้นที่ ซึ่งอยู่คนละทวีป มีวิธีการในการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของฤดูแล้งถึงฤดูฝนในแต่ละปีที่คล้ายคลึงกัน



รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่ากลางระยะการพักตัวของเมล็ด และเดือนที่เกิดการกระจายเมล็ดของต้นไม้ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย สี่เหลี่ยมแต่ละแห่งคลอบคลุมร้อยละ 50 ของจำนวนต้นไม้ที่เกิดการกระจายเมล็ดในแต่ละเดือน เส้นขวางในสี่เหลี่ยมแสดงถึงค่ากลางระยะพักตัวเฉลี่ยของแต่ละเดือน ในขณะที่ค่าสูงสุดและต่ำสุดแทนด้วยเส้นตามแนวตั้ง

ปัจจัยจำเป็นต่อการงอกของเมล็ด

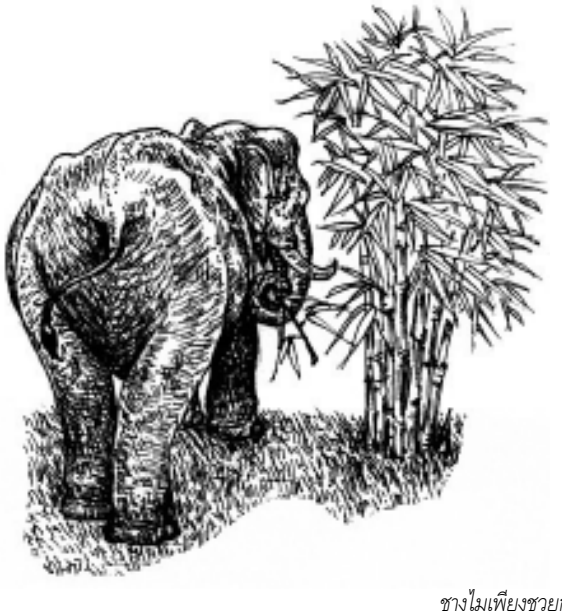
การงอกของเมล็ดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ที่สำคัญที่สุดได้แก่ ความชื้นในดินที่เพียงพอ และแสงที่พอเหมาะ ซึ่งไม่ได้ขึ้นกับปริมาณแสงโดยรวมเท่านั้นแต่ยังขึ้นกับช่วงแสงที่ได้รับด้วย

ในป่าธรรมชาติกล้าไม้ชนิดใดจะเข้ามาเจริญเติบโตอยู่ในช่องว่างที่เกิดขึ้นจากไม้ล้มได้นั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของชนิดเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่เป็นหลัก รองลงมาได้แก่สภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ว่างนั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับ ขนาด รูปร่าง และทิศทางของพื้นที่ว่าง รวมถึงความหนาแน่นและความสูงของหมู่ไม้ที่อยู่รอบ ๆ ส่วนเมล็ดของพืชชนิดไหนจะตกลงสู่พื้นที่ว่างนี้ขึ้นอยู่กับว่าในบริเวณนั้นมีต้นไม้ชนิดใดบ้างที่กำลังติดผลอยู่และมีโอกาสที่จะแพร่กระจายเมล็ด นอกจากนั้น เมื่อเมล็ดตกลงในช่องว่างนี้จะมีเพียงเมล็ดที่ชอบสภาพแวดล้อมภายในช่องว่างเท่านั้นที่จะสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ในขณะที่ต้นกล้าอื่นจะค่อย ๆ ตายไป

พื้นที่ที่ถูกทำลายขนาดใหญ่ซึ่งถูกปกคลุมด้วยวัชพืชหนานั้นเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญของกล้าไม้ อุณหภูมิที่มีความแตกต่างกันอย่างมากระหว่างกลางวันและกลางคืน และปริมาณความชื้นที่ต่ำกว่าในป่ามากไม่เหมาะกับการเจริญของกล้าไม้

เมล็ดบางส่วนที่ตกค้างอยู่บนกอหญ้าอาจแห้งตายไปโดยไม่มีโอกาสสัมผัสกับพื้นดิน ในขณะที่เมล็ดที่ลงไปถึงพื้นดินใต้ร่มเงาของวัชพืชนั้นยังต้องเผชิญกับปัญหาอื่นต่อไป ต้นกล้าของไม้เบิกนำหลายชนิด โดยเฉพาะชนิดที่มีเมล็ดขนาดเล็กต้องการแสงที่มีอัตราส่วนระหว่างแสงสีแดงต่อรังสีเหนือแดงค่อนข้างสูงเพื่อกระตุ้นให้เกิดการงอก (Pearson *et.al.*, 2003) แต่ชั้นของวัชพืชที่ปกคลุมอยู่จะดูดซับแสงสีแดงมากกว่าแสงเหนือแดง ทำให้เมล็ดไม่ได้ถูกกระตุ้นให้งอก

และยังให้ปุ๋ยแก่ต้นกล้าอีกด้วย



ช้างไม่เพียงช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ เท่านั้น แต่ยังทำให้เมล็ดไม้บางชนิดงอกได้ดี

การงอกของพรรณไม้ป่าส่วนใหญ่จึงขึ้นอยู่กับว่าพื้นป่านั้นมีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดหรือไม่โดยทั่วไปแล้ว ที่ที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดต้องมีวัชพืชน้อยและมีปริมาณความชื้นที่เพียงพอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการงอก เช่น อาจเป็นจอมปลวกเก่า หินที่มีมอสปกคลุมพื้นดินว่าง หรือขอนไม้ผุ ๆ ขอนไม้ผุนอกจากให้พื้นว่างที่ปราศจากวัชพืชแล้วยังเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญและมีความชื้นสูง จึงเหมาะอย่างยิ่งต่อการเจริญของกล้าไม้

สัตว์กับการงอกของเมล็ด

เมล็ดที่ถูกกินผ่านระบบย่อยอาหารของสัตว์นั้นอาจมีผลต่ออัตราการงอกและความเร็วในการงอก ผลที่เกิดขึ้นอาจมีทั้งที่ทำให้เมล็ดงอกเพิ่มขึ้น ลดลงหรือในบางชนิดอาจไม่เกิดผลใด ๆ เลย สำหรับพรรณไม้ในเขตร้อนส่วนใหญ่ระบบย่อยของสัตว์ไม่มีผลต่อการงอก แต่ในชนิดที่ตอบสนองต่อการย่อยนั้นส่วนใหญ่จะมีผลในทางเพิ่มการงอกมากกว่ายับยั้งการงอก Travaset (1998) พบว่าประมาณร้อยละ 36 ของพรรณไม้ที่ทดลองมีอัตราการงอกสูงขึ้นเมื่อเพาะหลังจากถูกย่อยด้วยสัตว์ ในขณะที่เพียงร้อยละ 7 เท่านั้นที่อัตราการงอกลดลง นอกจากนั้น เมล็ดร้อยละ 35 งอกได้เร็วขึ้นในขณะที่ร้อยละ 13 เท่านั้นที่งอกช้าลงการตอบสนองของเมล็ดแตกต่างกันอย่างมากในพรรณไม้ต่างชนิด ถึงแม้ว่าจะเป็นพรรณไม้จากสกุลเดียวกันหรือแม้กระทั่งต้นไม้ชนิดเดียวกันจากต่างต้นก็อาจตอบสนองไม่เหมือนกันได้

ตอนที่ 6 - ต้นกล้า

หลังจากเมล็ดงอกอุปสรรคสำคัญในการเจริญเติบโตของต้นกล้าในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายคือ ไฟ พื้นที่มักปกคลุมด้วยไม้ล้มลุกและหญ้าที่ทนไฟได้ดี วัชพืชพวกนี้โตเร็วบดบังแสงส่วนใหญ่ และดึงน้ำจากดินขึ้นไปใช้จนเหลือเพียงส่วนน้อยเท่านั้นให้กล้าไม้ที่เจริญเติบโตช้ากว่านำไปใช้ อย่างไรก็ตามกล้าไม้อาจได้รับการช่วยเหลือจากเชื้อราไมคอไรซา ทำให้มีโอกาสมากขึ้นที่จะต่อสู้จนกระทั่งโตขึ้นพ้นระดับของวัชพืชในที่สุด

วัชพืชในป่าที่ถูกทำลาย

บนภูเขาในภาคเหนือของประเทศไทยพื้นที่ที่ถูกทำลายส่วนใหญ่มักถูกครอบครองโดยพงหญ้าที่อาจสูงถึง 2-3 เมตร เช่น หญ้าคา หญ้าไข่เหาหลวง หญ้ากวางไข่ เลา และหญ้าอื่น ๆ ในวงศ์ Gramineae เนื่องจากหญ้าพวกนี้จะแตกยอดใหม่จากส่วนที่ปกคลุมด้วยใบหนาทำให้ไม่ถูกทำลายจากไฟสามารถจะเจริญเติบโตในพื้นที่ที่มีไฟไหม้บ่อย ๆ ได้ วัชพืชที่สำคัญอีกกลุ่มที่ดูเผิน ๆ คล้ายกับพวกหญ้าแต่มีลำต้นเป็นสามเหลี่ยมได้แก่ พวกกก (Cyperaceae) เช่น หญ้ากกเหลี่ยม หญ้าหัวแดง หญ้าสามคม และกกชนิดอื่น ๆ

วัชพืชหลายชนิดเป็นพรรณไม้ต่างถิ่นที่เข้ามาเจริญงอกงามอยู่ในประเทศไทย เช่น สาบเสือ และ สาบหมา ซึ่งจัดอยู่ในวงศ์เดียวกับพวกเบญจมาศ (Compositae) พืชในวงศ์นี้เข้ามายึดครองพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย เนื่องจากเมล็ดของวัชพืชพวกนี้มักมีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และมักมีปุยที่ช่วยให้ลอยไปกับลมได้ดี หรือมีลักษณะคล้ายขอซึ่งจะติดไปกับขนของสัตว์ที่ผ่านไปมาในบริเวณนั้นได้ง่าย เช่น พิษนาศน์ สาบแร้งสาบกา ปืนนกไส้ ผักอีกเป็นต้น วัชพืชอีกชนิดหนึ่งที่สามารถพบได้ทั่วโลก คือ กูดเกี๊ยะ วัชพืชในกลุ่มเฟิร์น ซึ่งมักพบขึ้นปกคลุมเนินเป็นลูก ๆ

ไม้พุ่ม เช่น เฉียงแข้งม้า ปิ้งหอม ปอหยุ่มยู่ แสดงถึงกระบวนการฟื้นตัวของพื้นที่ที่ค่อย ๆ เกิดขึ้น ในขณะที่ไม้เถา เช่น หล้าเครือ และ อัญชัน และเถาวัลย์ พี้จั่น (ทั้งหมดอยู่ในวงศ์ถั่ว Leguminosae, Papilionoideae) อาจยับยั้งการฟื้นตัวของป่าโดยการพันทับต้นกล้าไม้ที่เกิดขึ้นใหม่

ขอนไม้ผุ เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการงอกของเมล็ดพรรณไม้ เพราะนอกจากจะมีวัชพืชน้อยแล้ว เนื้อไม้ที่ผุยังมีความชุ่มชื้น กล้าไม้สามารถฝังรากลงไปได้ง่าย

วัชพืชที่ยับยั้งการฟื้นตัวของป่า

พืชล้มลุกเติบโตอย่างรวดเร็วด้วยการแผ่ขยายรากลงไปในดินพร้อม ๆ กับลำต้นที่เจริญเติบโตปกคลุมพื้นดิน พืชโตเร็วพวกนี้ต้องการแสงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและใช้แสงเกือบทั้งหมดที่ส่องลงมา กล้าไม้ที่เจริญเติบโตอยู่ท่ามกลางวัชพืชโตเร็วพวกนี้มักจะตายเนื่องจากขาดแสง ความชื้นและธาตุอาหาร ต้นไม้จำเป็นต้องมีโครงสร้างแข็งแรงพอที่จะรองรับการเติบโตขึ้นเป็นไม้ที่สูงใหญ่ในอนาคต พลังงานและสารอินทรีย์จำนวนมากถูกนำมาใช้ในการสร้างเนื้อไม้หรือโครงสร้างแข็งภายในลำต้น ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ช้ากว่าพืชล้มลุกซึ่งไม่จำเป็นต้องสร้างเนื้อไม้ ต่อเมื่อกล้าไม้เหล่านั้นสูงพ้นระดับที่วัชพืชปกคลุม และรากของมันหยั่งลงไปถึงระดับที่ต่ำกว่าระดับรากของวัชพืชแล้วเท่านั้นจึงจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่าพืชล้มลุก อย่างไรก็ตาม กล้าไม้ส่วนมากที่ถูกวัชพืชขึ้นคลุมมักตายไปเสียก่อน

ในฤดูแล้ง วัชพืชยังเป็นเชื้อเพลิงของไฟป่าและเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ยับยั้งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า พืชล้มลุกส่วนมากมักรอดพ้นจากไฟโดยการพักตัวในรูปของเมล็ด หัวใต้ดินหรือมีส่วนของตายอดที่ได้รับการปกป้อง เช่น หญ้าปรง หรือ ปาล์มสิบสองปันนา และสามารถแตกยอดขึ้นมาใหม่หลังถูกไฟไหม้ แต่ยอดของต้นไม้มักอยู่บริเวณปลายกิ่ง ทำให้กล้าไม้และลูกไม้ส่วนมากถูกเผาไหม้ตายไปพร้อม ๆ กับวัชพืชแห้งที่อยู่รอบ ๆ

ชนิดของวัชพืชกับการฟื้นตัวของป่า

วัชพืชบางชนิดอาจส่งเสริมให้เกิดการฟื้นตัวของป่าได้ดีกว่าวัชพืชชนิดอื่น ตัวอย่างเช่น จากการศึกษาของ Adhikari (1996) ในพื้นที่รกร้างที่ปกคลุมด้วยวัชพืชต่างชนิดกันของอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พบว่าพื้นที่ที่มีสาบแมว ขึ้นอยู่มาก จะมีชนิดและความหนาแน่นของกล้าไม้ธรรมชาติสูงที่สุด และต้นกล้าเหล่านี้ยังมีอัตราการเจริญเติบโตสูงและอัตราการตายต่ำกว่าในพื้นที่ที่มีหญ้าคา หรือ กูดเกี๊ยะขึ้นอยู่มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พื้นที่ที่มีเฟิร์นชนิดนี้อยู่มากไม้ใหญ่แทบไม่มีโอกาสกลับเข้ามาขึ้นในพื้นที่นั้นได้อีกเลย

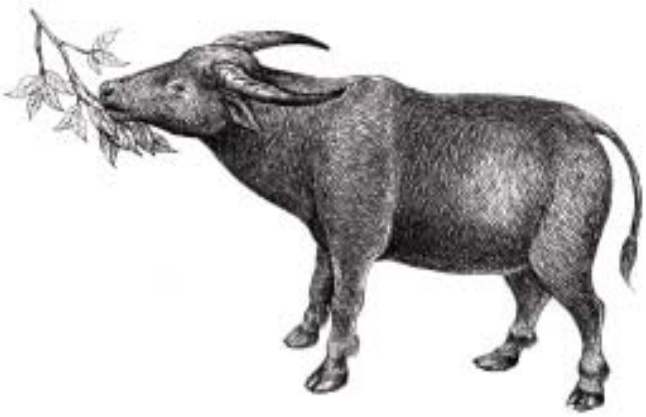
ไมคอไรซากับการฟื้นตัวของป่า

ต้นไม้ในเขตร้อนเกือบทุกชนิดมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเชื้อราที่อาศัยอยู่กับรากของมัน ที่เรียกว่า ไมคอไรซา ความสัมพันธ์นี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อพืชอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ต้นไม้มีโอกาสเติบโตแข่งขันกับวัชพืชที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันได้

ไมคอไรซามี 2 กลุ่มหลัก ๆ ได้แก่ เอคโตไมคอไรซา (Ecto-mycorrhizae), (EM) ซึ่งสร้างแผ่นเยื่อของราขึ้นมาห่อหุ้มรากไว้กับพวกเวสซิคูลาอาบัสคูลาไมคอไรซา (VAM) ซึ่งไม่สร้างแผ่นเชื้อรารอบรากพืช ต้นไม้ในเขตร้อนส่วนมากมีไมคอไรซาแบบที่สองอยู่ในขณะที่เอคโตไมคอไรซาจะอาศัยอยู่กับต้นไม้บางวงศ์เท่านั้น เช่น ไม้ในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) วงศ์ก่อ (Fagaceae) วงศ์สน (Pinaceae) และวงศ์ถั่ว (Caesalpinioideae) เอคโตไมคอไรซา นี้เหมาะกับการเจริญในพื้นที่ที่มีฤดูแล้ง

คุณประโยชน์สำคัญที่สุดที่พืชได้จากไมคอไรซา คือ การเพิ่มอัตราการดูดซึมแร่ธาตุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟอสฟอรัส ซึ่งมักเป็นธาตุที่ขาดแคลนในดินของเขตร้อน เส้นใยของเชื้อรา ซึ่งมีขนาดเล็กกว่ารากพืชสามารถแทรกไปตามช่องว่างของดินได้ดีกว่า ทำให้เข้าถึงธาตุอาหารต่าง ๆ ได้ดีขึ้น ไมคอไรซาทำให้ต้นไม้โตได้ดีและมีอัตราการรอดสูง ทำให้พืชทนแล้ง และมีความต้านทานต่อโรคได้ดี และยังเพิ่มอัตราการดูดซึมน้ำของต้นไม้ที่มันอาศัยอยู่อีกด้วย (Janos, 1983) ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่จะช่วยให้ต้นไม้มีโอกาสเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในป่าที่ถูกทำลายได้ดีขึ้น

ในป่าทึบการแพร่กระจายของเชื้อราที่เป็นเวสซิคูลาอาบัสคูลาไมคอไรซา เกิดขึ้นโดยตรงจากรากของต้นไม้ต้นหนึ่งไปยังรากของต้นอื่น โดยทั่วไปแล้วความหนาแน่นของสปอร์เชื้อราที่อยู่ในดินค่อนข้างต่ำ การกระจายตัวของสปอร์เกิดได้ยากเพราะต้องอาศัยสัตว์ฟันแทะขนาดเล็กที่กินเชื้อราพวกนี้เป็นอาหารและนำสปอร์ไปแพร่กระจายที่อื่นพร้อมกับมูลของมัน ต่างจากเชื้อราที่สร้างโครงสร้างสืบพันธุ์เหนือระดับดินที่ลมสามารถพัดให้ฟุ้งกระจายได้ง่าย ถึงแม้ว่าเราจะสามารถพบสปอร์ของเชื้อราได้ในทุก ๆ ที่รวมทั้งพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย แต่เชื้อราไมคอไรซาที่เหมาะสมกับชนิดของต้นไม้จะมีความหนาแน่นพอที่จะเข้าไปเจริญในเนื้อเยื่อของต้นกล้าไม้ที่เกิดขึ้นใหม่หรือไม่นั้นยังต้องมีการศึกษาค้นคว้าต่อไป



หากมีปศุสัตว์จำนวนมากเกินไป อาจยับยั้งการฟื้นตัวของป่า สัตว์เหล่านี้อาจกัดกิน เหยียบย่ำต้นกล้าและต้นไม้ขนาดเล็ก

สัตว์กับต้นกล้าในพื้นที่ถูกทำลาย

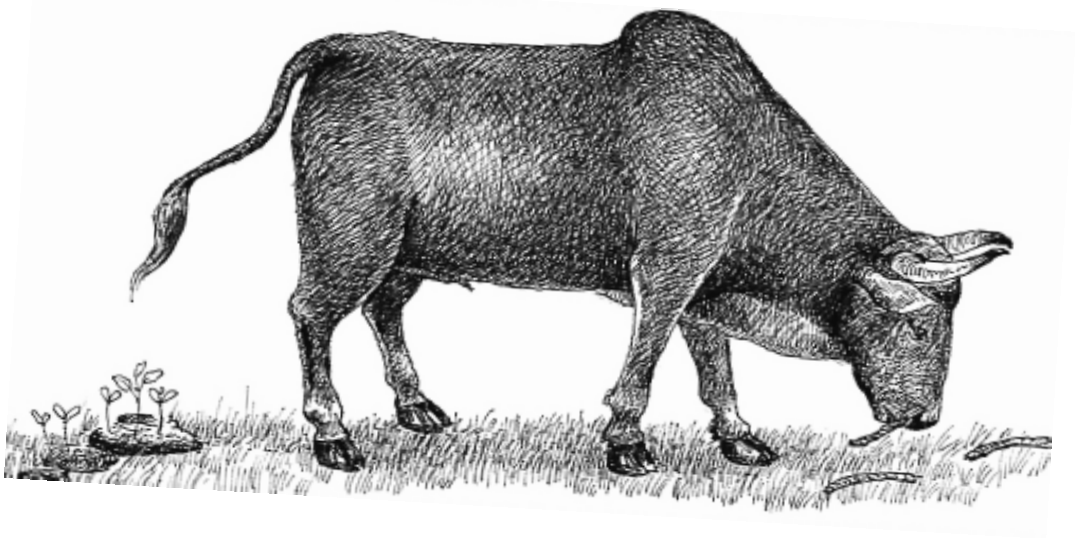
สัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น ช้าง หรือ วัวป่าที่สามารถทำลายต้นกล้าไม้ด้วยการกัดกินเพียงครั้งเดียวค่อนข้างหาได้ยากจึงไม่ใช่ปัญหาสำคัญสำหรับการฟื้นตัวของป่า แต่สัตว์ที่อาจก่อให้เกิดปัญหากับการฟื้นตัวของป่าได้มากกว่า ได้แก่ ฝูงวัวควายของชาวบ้าน

ในประเทศเขตร้อนเราสามารถพบฝูงวัวหรือควายของชาวบ้านที่ถูกปล่อยให้หากินอย่างอิสระในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมได้บ่อย ๆ ความหนาแน่นของสัตว์เหล่านี้ในพื้นที่มีผลต่อการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า สัตว์ฝูงเล็ก ๆ อาจไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในทางลบ หรืออาจจะก่อให้เกิดประโยชน์กับพื้นที่ก็ได้ แต่ในพื้นที่ที่มีวัว ควาย มากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี

ประโยชน์สำคัญของการมีปศุสัตว์อยู่ในพื้นที่ก็คือ การกำจัดวัชพืช โดยสัตว์พวกนี้ทำให้ปริมาณวัชพืชลดลง ลดการแข่งขันกับกล้าไม้และยังอาจทำหน้าที่เป็นผู้กระจายเมล็ดได้ในลักษณะเดียวกับที่วัวป่าหรือควายป่าทำ นอกจากนั้น แอ่งเล็ก ๆ เกิดขึ้นจากรอยเท้าของสัตว์ที่เป็นแหล่งสะสมความชื้นและสารอาหาร และไม่มีวัชพืช กลายเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดได้ ข้อเสียประการหนึ่งที่จากการมีปศุสัตว์อยู่ในพื้นที่ที่มี กระบวนการฟื้นตัวของป่าก็คือ สัตว์พวกนี้มักเลือกกินเฉพาะพืชที่มีรสชาติดีหรือที่กินได้ง่าย ทำให้ในพื้นที่เหลือแต่พืชที่ไม่อร่อยหรือมีหนาม ส่วนพืชที่วัวควายชอบจะค่อย ๆ หมดไปจากพื้นที่ นอกจากนั้น สัตว์เหล่านี้อาจเหยียบย่ำกล้าไม้ และในเส้นทางที่สัตว์เดินผ่านบ่อยดินจะถูกอัดแน่นกลายเป็นปัญหาได้

ปัจจุบัน ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของฝูงสัตว์กับผลกระทบทั้งแง่ดีและในแง่เสียต่อการฟื้นฟูป่ายังไม่ชัดเจนเพราะผลกระทบในแต่ละพื้นที่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกมากมาย เช่น สภาพแวดล้อมในพื้นที่ ชนิดของสังคมพืช เป็นต้น เพื่อทำความเข้าใจและทำนายผลกระทบจากปศุสัตว์ในพื้นที่การฟื้นฟูป่าได้ดีขึ้น จะต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องดังกล่าวในแต่ละพื้นที่ต่อไป

แต่ในขณะเดียวกันสัตว์พวกนี้อาจช่วยกระจายเมล็ดพรรณไม้และกำจัดวัชพืชได้



ตอนที่ 7 - นิเวศวิทยาของไฟป่า

ในเขตร้อนที่มีฤดูแล้ง ไฟเป็นอุปสรรคสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการฟื้นตัวของป่า ในช่วงปลายฤดูฝนวัชพืชต่าง ๆ ที่เจริญเติบโตมาตลอดฤดูขึ้นหนาแน่นและอาจมีความสูงเกิน 2 เมตร เมื่อย่างเข้าฤดูแล้ง วัชพืชเหล่านี้จะเริ่มแห้งตายและกลายเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีสำหรับไฟป่า ทุกครั้งที่เกิดไฟป่าลูกไม้ที่ขึ้นอยู่ระหว่างวัชพืชเหล่านั้นมักถูกเผาไหม้และตายไป แต่พวกวัชพืชโดยเฉพาะหญ้า สามารถที่จะฟื้นกลับมาอย่างรวดเร็วเมื่อได้รับฝนในครั้งต่อไป โดยอาจเจริญมาจากราก หน่อ หรือเมล็ดซึ่งฝังอยู่ใต้ดินทำให้ปลอดภัยจากความร้อนของไฟ วัฏจักรการเจริญของวัชพืชนี้ทำให้พื้นที่เกิดไฟได้ง่ายและในขณะเดียวกันก็ทำให้ต้นไม้ใหญ่หมดโอกาสที่จะขึ้นในพื้นที่ได้ การยับยั้งวัฏจักรดังกล่าวจึงเป็นกุญแจสำคัญในการฟื้นฟูป่าชนิดนี้

สาเหตุการเกิดไฟป่า

ไฟป่าในเขตร้อนที่มีฤดูแล้งสามารถเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติจากฟ้าผ่า แต่การเกิดไฟป่าในลักษณะดังกล่าวมีโอกาสน้อยมาก การเกิดไฟป่าแบบนี้อาจจะห่างกันหลายปีหรืออาจเป็นสิบ ๆ ปี ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวเพียงพอที่กล้าไม้ต่าง ๆ เจริญเติบโตพอที่จะทนต่อการทำลายจากไฟป่าได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุของไฟป่าในปัจจุบันมักมาจากมนุษย์ เช่น ไฟที่ใช้เตรียมพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งอาจลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่ารอบ ๆ และเผาทำลายต้นไม้ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้การฟื้นตัวของป่าไม่สามารถเกิดขึ้นได้ บางครั้งยังมีการจุดไฟเผาป่าเพื่อหาเห็ด หรือทำให้เกิดการระบัดของหญ้าเพื่อเลี้ยงสัตว์หรือล่อสัตว์ป่าเข้ามาสำหรับล่าอีกด้วย

ไฟกับการฟื้นตัวของป่า

การศึกษาสังคมพืชในพื้นที่ที่มีไฟป่าบ่อย ๆ เปรียบเทียบกับพื้นที่ที่ไม่มีไฟเข้าเป็นเวลานาน แสดงให้เห็นว่าการป้องกันไฟป่าเป็นการเร่งให้ป่าฟื้นตัวได้เร็วยิ่งขึ้น Meng (1997) และ Kafle (1997) เปรียบเทียบป่าเต็งรังผสมก่อที่ได้รับการป้องกันไฟมา 27-28 ปี กับป่าในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีไฟเข้าบ่อย ๆ บริเวณวัดผาลาด อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (ความสูงประมาณ 520 เมตร) พวกเขาพบว่า พื้นที่ที่มีไฟไหม้บ่อยมีจำนวนและชนิดของกล้าไม้ป่าลดลง ทั้งยังลดปริมาณของเมล็ดพันธุ์ไม้ในพื้นที่ อาจเพราะไฟทำให้ต้นไม้ที่ผลิตเมล็ดตายและเมล็ดที่อยู่บนพื้นถูกทำลาย

ไฟทำลายสารอินทรีย์ในดินทำให้ดินอุ้มน้ำได้ลดลง พื้นดินที่มีความชื้นต่ำไม่เหมาะกับการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้และยังทำให้ธาตุอาหารในดินลดลง แคลเซียม โปรแตสเซียม และแมกนีเซียมอาจสูญหายไป จากพื้นที่ในรูปของผงขี้เถ้าหรือเขม่า ในขณะที่ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และซัลเฟอร์ จะสูญเสียไปในรูปของกาซ ไฟยังทำให้ดินถูกกัดเซาะได้มากกว่าปกติ 3-32 เท่า โดยการทำลายพืชที่ขึ้นในพื้นที่ และทำลายจุลินทรีย์ที่อยู่ในดินโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เชื้อราที่ช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ และไมคอไรซา

ไฟป่ากับการงอกของเมล็ด

ในระบบนิเวศบางแห่งไฟกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้ดีขึ้น แต่ในป่าเขตร้อนยังไม่พบว่าไฟมีผลต่อการงอกของเมล็ด Hardwick (ข้อมูลที่ไม่ได้เผยแพร่) ทดสอบผลของไฟต่อการงอกของเมล็ดโดยการเผาเมล็ดของพรรณไม้จำนวน 12 ชนิดจากป่าผลัดใบของดอยสุเทพในกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งให้ความร้อนในระดับเดียวกับการเกิดไฟป่าที่ไหม้เศษซากใบไม้ พบว่า เมล็ดของพรรณไม้ 7 ชนิดตายและอัตราการงอกของเมล็ดที่เหลือลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ไฟป่ากับต้นไม้ในพื้นที่

เมื่อเกิดไฟป่า กล้าไม้และลูกไม้ส่วนใหญ่จะตาย แต่ถ้ากล้าไม้เหล่านี้โตพอโอกาสรอดจากการทำลายของไฟจะสูงขึ้น เมื่อต้นไม้โตขึ้นเปลือกหนาที่หุ้มลำต้นอยู่จะเป็นฉนวนกั้นความร้อนไม่ให้ทำลายระบบลำเลียงและเนื้อเยื่อเจริญของต้นไม้ ต้นไม้ที่โตพอจะมีอาหารสะสมในระบบ รากช่วยหล่อเลี้ยงต้นไม้ให้ฟื้นตัวได้เร็วขึ้นถึงแม้ส่วนที่อยู่เหนือดินจะถูกทำลายจนหมดก็ตาม ขนาดของต้นไม้ที่จะทนทานต่อการทำลายของไฟได้นั้นแตกต่างกันไปตามชนิดของพรรณไม้ แต่โดยทั่วไปแล้วต้นไม้มีเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก 5-10 เซนติเมตรขึ้นไปมักจะทนไฟที่มีความรุนแรงปานกลางได้

ตอนที่ 8 - ผู้อยู่รอด

โดยรวมแล้วการที่ต้นไม้ชนิดต่าง ๆ ของป่าเดิมจะกลับเข้ามาเจริญเติบโตในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายเป็นบริเวณกว้าง และมีวัชพืชขึ้นอยู่เนื่องจากการรบกวนอย่างต่อเนื่องของมนุษย์นั้นเป็นไปได้ยากมาก อุปสรรคสำคัญที่ทำให้จำนวนและชนิดพันธุ์ของพรรณไม้เดิมของพื้นที่ไม่สามารถกลับเข้ามาในพื้นที่เดิมได้ คือ ไฟ การสูญเสียลดลง สัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์ การแข่งขันกับวัชพืชโดยเฉพาะพืชที่มาจากต่างถิ่น อย่างไรก็ตาม พรรณไม้บางชนิดสามารถเอาชนะอุปสรรคเหล่านั้นและกลับเข้ามาเจริญเติบโตในพื้นที่ที่ถูกทำลายได้อีกครั้ง ตาราง 3.1 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่พบได้บ่อย ๆ ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พรรณไม้เหล่านี้ส่วนใหญ่มีเมล็ดขนาดเล็ก สามารถกระจายไปในพื้นที่ได้ง่ายด้วยลมหรือนกขนาดเล็กเป็นไม้ผลัดใบที่เจริญเติบโตได้ดีในหลายระดับความสูง คำถามต่อไปก็คือ เราจะสามารถแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ ที่ยับยั้งการฟื้นตัวของป่าได้อย่างไร ซึ่งในบทที่ 4 จะกล่าวถึงรายละเอียดในเรื่องนี้อีกครั้ง

ตาราง 3.1 พรรณไม้ที่พบได้บ่อยในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายที่ระดับความสูง 1,300 เมตร ในภาคเหนือของไทย (FORRU, ข้อมูลงานวิจัย, 2003) (ชีพลักษณ์[1] : D ผลัดใบ, E ไม่ผลัดใบ, ED ผลัดใบ/ไม่ผลัดใบ, ขนาดของเมล็ด[2] S เล็กน้อยกว่า 0.01 กรัม, M กลาง 0.01-0.2 กรัม และ L ใหญ่มากกว่า 0.2 กรัม, การกระจายเมล็ด[3] : W เมล็ดแห้งกระจายโดยลม A ผลมีเนื้อส่วนใหญ่กระจายโดยสัตว์โดยเฉพาะนก)

ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ระดับความสูง (เมตร)	ชีพลักษณ์[1]	ขนาดของเมล็ด[2]	การกระจายเมล็ด[3]
Albizia odoratissima (L. f.) Bth.	Leguminosae (Mimosoideae)	350-1525	D	M	W
Alstonia scholaris (L.) R. Br. var. *scholaris*	Apocynaceae	350-1150	D	M	W
Antidesma acidum Retz.	Euphorbiaceae	400-1525	D	M	A
Aporusa dioica (Roxb.) M.-A.	Euphorbiaceae	475-900	D	M	A
Aporusa villosa (Lindl.) Baill.	Euphorbiaceae	500-1500	D	M	A
Aporusa wallichii Hk. f.	Euphorbiaceae	500-1400	D	M	A
Dalbergia cultrata Grah. *ex* Bth. var. *cultrata*	Leguminosae (Papilionoideae)	350-700	D	L	W
Dalbergia stipulacea Roxb.	Leguminosae (Papilionoideae)	500-1400	D	L	W
Debregeasia longifolia (Burm. f.) Wedd.	Urticaceae	525-1685	E	S	A
Dillenia parviflora Griff. var. *kerrii* (Craib) Hoogl.	Dilleniaceae	375-1000	D	M	A
Engelhardia spicata Lechen. *ex* Bl.	Juglandaceae	850-1650	D	M	W
Eugenia albiflora Duth. *ex* Kurz	Myrtaceae	800-1525	E	L	A
Ficus hirta Vahl var. *hirta*	Moraceae	350-1150	E	S	A
Ficus hispida L. f. var. *hispida*	Moraceae	350-1525	ED	S	A
Glochidion sphaerogynum (M.-A.) Kurz	Euphorbiaceae	600-1100	D	S	A
Litsea cubeba (Lour.) Pers.	Lauraceae	1100-1685	E	M	A
Markhamia stipulata (Wall.) Seem. *ex* K. Sch.	Bignoniaceae	950-1550	D	M	W
Myrica esculenta B. -H. *ex* D. Don	Myricaceae	1300-1500	E	S	A
Phoebe lanceolata (Wall. *ex* Nees) Nees	Lauraceae	550-1550	E	L	A
Phyllanthus emblica L.	Euphorbiaceae	600-1620	D	M	A
Pterocarpus macrocarpus Kurz	Leguminosae (Papilionoideae)	350-900	D	M	W
Schima wallichii (DC.) Korth.	Theaceae	600-1620	E	M	W
Sterculia villosa Roxb	Sterculiaceae	600-1575	D	M	W
Stereospermum colais (B.-H. *ex* Dillw.) Mabb.	Bignoniaceae	900-1275	D	S	W
Styrax benzoides Craib	Styracaceae	600-1650	E	L	A
Trema orientalis (L.) Bl.	Ulmaceae	1050-1500	ED	M	A

บทที่ 4

การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

* *

การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ
ดูแลสิ่งที่มีอยู่
การเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่

การปลูกต้นไม้อาจไม่จำเป็นเสมอไป

พื้นที่นี้ล้อมรอบด้วย
ป่าที่สมบูรณ์ที่เป็น
แหล่งของเมล็ดพันธุ์ไม้

ป่าที่อยู่ใกล้ ๆ เป็นที่
อาศัยให้แก่สัตว์ที่ช่วย
กระจายเมล็ด

ตอไม้ที่แตกยอดใหม่ทำให้การฟื้นตัว
เกิดได้เร็วขึ้น

กล้าไม้และลูกไม้ธรรมชาติ
ในพื้นที่มีอยู่มาก

พื้นที่นี้เพิ่งถูกตัดไม้ออกไปและไม่
เคยถูกใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
ดังนั้น ในดินจึงยังมีเมล็ดไม้
จากป่าดั้งเดิมอยู่

บางครั้งการปลูกต้นไม้อาจไม่ใช่สิ่งที่จำเป็นสำหรับการฟื้นฟูป่า พื้นที่ป่าฝนเสื่อมโทรมในภาคใต้ของไทยที่เห็นในภาพมีขนาดเล็ก เมล็ดจากพื้นที่ใกล้เคียงสามารถเข้ามาถึงใจกลางพื้นที่ได้ ดังนั้นถ้ามีชนิดต้นไม้ที่งอกจากเมล็ด ลูกไม้ หรือตอไม้จำนวนมากพออาจไม่จำเป็นต้องปลูกต้นไม้ อย่างไรก็ตามถ้าจำนวนชนิดของต้นไม้ที่พบน้อยเกินไปอาจปลูกพรรณไม้โครงสร้างเสริมลงในพื้นที่ด้วย (บทที่ 5)

การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

เมื่อรู้จักต้นไม้ทำ ให้เข้าใจถึงความหมายของคำว่าอดทน
เมื่อรู้จักหญ้า ทำให้ซาบซึ้งกับคำว่าทรหด - นิรนาม

ในบทที่ 3 ได้กล่าวถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ยับยั้งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายขนาดใหญ่ ขั้นต่อไปคือการวางแผนเลือกวิธีการที่เหมาะสมเพื่อลดข้อจำกัดเหล่านั้น ซึ่งอาจต้องใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยรวม ๆ แล้ว วิธีการทั้งหมดที่ใช้นี้รวมเรียกว่า **"การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ** (Accelerated Natural Regeneration; ANR)

ตอนที่ 1 - การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติหมายถึง กิจกรรมทุกอย่างที่ทำขึ้นเพื่อเพิ่มหรือเร่งกระบวนการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า ได้แก่ การส่งเสริมการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่มีอยู่และทำให้มีกล้าไม้ในพื้นที่มากขึ้น ในขณะเดียวกันก็ช่วยปกป้องลูกไม้ที่มีอยู่เดิมไม่ให้ได้รับอันตรายจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การแข่งขันกับวัชพืช สัตว์ หรือไฟป่า เป็นต้น

เนื่องจากการเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาตินั้นอาศัยกระบวนการที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจึงใช้แรงงานน้อยกว่าการปลูกป่าและเป็นวิธีการฟื้นฟูป่าที่ใช้ทุนน้อย อย่างไรก็ตาม วิธีการทั้ง 2 ไม่ถือเป็นการฟื้นฟูป่าที่แยกจากกันอย่างเด็ดขาดเพราะการฟื้นฟูป่าที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องอาศัยวิธีการทั้งสองแบบร่วมกัน ในบางพื้นที่การใช้การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว อาจเพียงพอที่จะทำให้ระบบนิเวศฟื้นตัวได้ แต่การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศนั้นควรใช้วิธี การเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติที่เหมาะสมร่วมด้วยเสมอ

พื้นที่ที่เหมาะสำหรับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

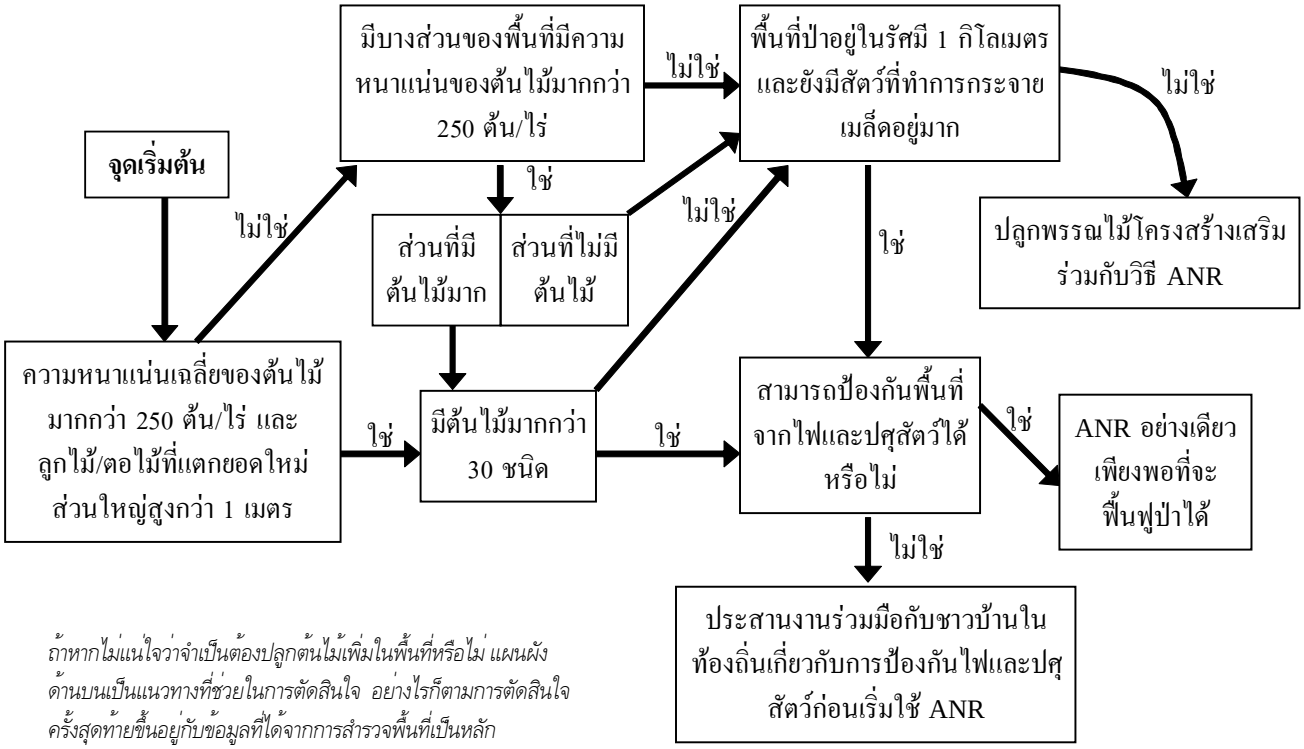
การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติเหมาะกับพื้นที่ที่มีกระบวนการฟื้นตัวของป่าตามธรรมชาติอยู่บ้างแล้วไม่มากก็น้อยเช่น มีแม่ไม้ที่ให้เมล็ดอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง สัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดอาศัยอยู่รอบ ๆ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีลูกไม้ธรรมชาติ มีตอไม้ที่แตกยอดใหม่อยู่จำนวนมากพื้นที่ที่มีลักษณะตามที่กล่าวมาจะเหมาะที่สุดในการทำการเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ การประเมินสภาพเบื้องต้นของพื้นที่จึงมีความจำเป็นเพราะ ข้อมูลดังกล่าวจะช่วยในการตัดสินใจว่าการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติอย่างเดียวเพียงพอสำหรับจะทำให้ป่าฟื้นตัวได้ด้วยตนเองหรือไม่และวิธีการแบบใดจะเร่งทำให้เกิดกระบวนการดังกล่าวได้ดีที่สุด

การประเมินสภาพพื้นที่ประกอบด้วย

1) ประเมินศักยภาพของพื้นที่ในการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่า
2) วิเคราะห์ว่าปัจจัยที่อาจยับยั้งไม่ให้ป่าเกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

นอกจากการเก็บข้อมูลในภาคสนามแล้วจะต้องมีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในท้องที่เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ร่วมกันด้วย ข้อมูลที่ต้องการ เช่น

- ลูกไม้และตอไม้เดิมในพื้นที่มีความหนาแน่นเท่าไรและมีการกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่หรืออยู่เป็นกลุ่ม ๆ เฉพาะบางส่วนของพื้นที่
- ป่าในพื้นที่ดังกล่าวถูกทำลายมานานเท่าไหร่และในช่วงที่ผ่านมามีการใช้พื้นที่อย่างไรบ้าง
- มีร่องรอยของไฟในพื้นที่หรือไม่ เช่น ถามชาวบ้านว่าพื้นที่ดังกล่าวมีไฟเข้าบ่อยแค่ไหน
- มีร่องรอยว่าปศุสัตว์เข้ามาใช้พื้นที่หรือไม่ สอบถามชาวบ้านเกี่ยวกับวิธีการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่
- ระยะทางจากพื้นที่ดังกล่าวไปยังแม่ไม้ที่เป็นแหล่งของเมล็ดพันธุ์
- สัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์ เช่น นกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมยังมีอยู่ในพื้นที่หรือไม่



ถ้าหากไม่แน่ใจว่าจำเป็นต้องปลูกต้นไม้เพิ่มในพื้นที่หรือไม่ แผนผังด้านบนเป็นแนวทางที่ช่วยในการตัดสินใจ อย่างไรก็ตามการตัดสินใจครั้งสุดท้ายขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่เป็นหลัก

ความหนาแน่นของลูกไม้และตอไม้เป็นข้อมูลที่สำคัญที่จะบอกได้ว่าการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียวเพียงพอที่จะทำให้พื้นที่ฟื้นตัวกลับมาเป็นป่าได้หรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับขนาดของลูกไม้และตอไม้ที่มีอยู่ด้วย ลูกไม้ที่ต้นสูงแล้วมีโอกาสรอดได้มากกว่าลูกไม้ขนาดเล็ก โดยอัตรารอดของลูกไม้เหล่านี้จะเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อมีความสูงมากกว่าระดับของวัชพืช ดังนั้น เมื่อทำการสำรวจพื้นที่ควรจะเก็บข้อมูลความสูงของลูกไม้เทียบกับความสูงของวัชพืช เช่น วัดว่ายอดไม้อยู่สูงหรือต่ำกว่ายอดวัชพืชเป็นระยะเท่าไร หรืออาจบันทึกเพียงว่าลูกไม้สูงหรือเตี้ยกว่าวัชพืชก็ได้

โดยทั่วไปแล้วถ้าหากความหนาแน่นรวมของลูกไม้และตอไม้ที่แตกยอดใหม่ที่มีความสูงมากกว่า 1 เมตร มีจำนวนมากกว่า 250 ต้น/ไร่ (ระยะห่างระหว่างต้นเฉลี่ย 2.5 เมตร) การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติอาจเพียงพอสำหรับฟื้นฟูโครงสร้างของป่านั้นได้ ในเวลา 5 ปี ถ้าพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้รับการรบกวนจากไฟ ปศุสัตว์ หรือปัจจัยอื่น ๆ แต่ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของต้นไม้น้อยกว่านั้นวิธีการนี้เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอที่จะทำให้ระบบนิเวศฟื้นตัวได้ นอกจากว่าพื้นที่ดังกล่าวจะอยู่ติดกับพื้นที่ป่าที่ยังสมบูรณ์และมีสัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์อยู่มาก ถ้าพื้นที่นั้นอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ป่าอื่น ๆ ต้องมีการปลูกต้นไม้เสริมร่วมด้วย การปลูกต้นไม้เสริมนั้นอาจจะแตกต่างกันในส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ โดยในพื้นที่ที่ลูกไม้และกล้าไม้ธรรมชาติอยู่มาก เช่น บริเวณใกล้ชายป่าหรือใกล้ต้นไม้ที่เป็นแม่ไม้อาจไม่จำเป็นต้องปลูกต้นไม้เพิ่ม แต่ในพื้นที่ที่กล้าไม้ธรรมชาติมีโอกาสเข้ามาในพื้นที่ได้น้อย เช่น บริเวณใจกลางของพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายขนาดใหญ่ การปลูกไม้เสริมร่วมกับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติอาจมีความจำเป็น

ข้อจำกัดของการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ

การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติเป็นวิธีการที่ใช้ได้ผลดีกับพื้นที่ที่ป่าถูกทำลายซึ่งมีต้นไม้เหลืออยู่บ้าง แต่ต้นไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่ลักษณะนี้มักเป็นพรรณไม้เบิกนำที่ชอบแสง (ดูบทที่ 3 ตอนที่ 1) ซึ่งกระจายเมล็ดด้วยลมและนกขนาดเล็ก พรรณไม้เหล่านี้เป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ ของพรรณไม้นานาชนิดที่มีอยู่ในป่าที่สมบูรณ์เท่านั้น ดังนั้นแม้ว่าวิธีการนี้จะสามารถทำให้ต้นไม้กลับมาขึ้นในพื้นที่ดังกล่าวและฟื้นฟูโครงสร้างของป่าได้บางส่วน แต่ถ้าต้องการให้พื้นที่นั้นกลับมามีความหลากหลายทางชีวภาพในระดับเดิมควรต้องมีการปลูกต้นไม้ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ซึ่งเป็นพวกไม้เสถียรเสริมเพื่อให้ป่าที่ฟื้นตัวจากการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติกลับมาเป็นป่าที่สมบูรณ์ได้เร็วขึ้น

ตอนที่ 2 - ดูแลสิ่งที่มีอยู่

วิธีการเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าที่มีการทดลองและนำมาใช้มากที่สุดคือการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของไม้ต้นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ โดยพยายามปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกล้าไม้ ลูกไม้ และตอไม้ที่แตกใหม่ และป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับต้นไม้เหล่านั้น

เร่งให้ตอไม้แตกยอดใหม่

ในพื้นที่ป่าเขตร้อนทางภาคเหนือของประเทศไทยเมื่อป่าถูกทำลายถ้าหากยังมีตอไม้เก่าหลงเหลืออยู่ พื้นที่จะฟื้นตัวได้ค่อนข้างเร็ว ต้นไม้ที่แตกยอดจากตอไม้นั้นเจริญเติบโตขึ้นเป็นไม้ใหญ่ได้เร็วกว่าลูกไม้หรือกล้าไม้ เพราะต้นไม้เหล่านี้สามารถดึงอาหารที่สะสมไว้ในระบบรากของต้นเดิมมาใช้ในการเจริญเติบโตได้ นอกจากนั้นยังทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่ากล้าไม้เพราะระบบรากที่แข็งแรง สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ระดับของยอดที่แตกใหม่มักอยู่เหนือระดับของวัชพืชทำให้ต้นไม้ส่วนใหญ่ที่แตกจากตอเดิมไม่ได้รับผลกระทบจากไฟหรือถ้าได้รับผลกระทบก็จะฟื้นตัวได้เร็ว

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้ตอไม้เกิดการแตกยอดใหม่นั้นยังมีน้อยมาก โดยทั่วไปจะแนะนำเพียงว่าตอไม้ต้องได้รับการดูแล ไม่ควรตัด เผา หรือปล่อยให้สัตว์มากัดกิน แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงวิธีการที่จะช่วยเร่งการเจริญของตอไม้ เช่น จะใช้ฮอร์โมนเร่งการแตกยอดหรือไม่ ควรใช้สารเคมีเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราหรือการเข้าทำลายของปลวกหรือไม่ การใช้วัสดุคลุมดินหรือใส่ปุ๋ยแก่ตอไม้จะให้ผลเช่นเดียวกับเมื่อใช้ในการปลูกกล้าไม้หรือไม่ หรือการตัดแต่งยอดขนาดเล็กที่ออนแออกจะทำให้ยอดที่เหลืออยู่เจริญเติบโตดีขึ้นหรือไม่ คำถามเหล่านี้ล้วนแต่ยังเป็นสิ่งที่ต้องทำการศึกษาวิจัยต่อไป

ลดการแข่งขันกับวัชพืช

การกำจัดวัชพืชเพื่อลดการแข่งขันระหว่างหญ้ากับต้นไม้ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติย่อมให้ผลดีเช่นเดียวกับการกำจัดวัชพืชให้แก่กล้าไม้ที่เราปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน การกำจัดวัชพืชทำให้กล้าไม้และลูกไม้ขนาดเล็กมีโอกาสเติบโตได้ดีขึ้น แต่ในช่วงฤดูแล้งการมีวัชพืชอยู่ด้วยอาจให้ผลดีแก่กล้าไม้เหล่านั้นในแง่ของการให้ร่มเงาและป้องกันไม่ให้ต้นกล้าแห้งตาย (Hardwick, 2000) อย่างไรก็ตาม การมีวัชพืชอยู่ในพื้นที่จะทำให้ความเสี่ยงของการเกิดไฟป่าสูงขึ้น จึงต้องมีการชั่งน้ำหนักระหว่างข้อดีและข้อเสียดังกล่าวด้วย สำหรับต้นไม้ที่แตกมาจากตอเดิมการกำจัดวัชพืชอาจไม่จำเป็นนักเนื่องจากต้นไม้พวกนี้มักมีความสูงมากกว่าวัชพืช และในขณะเดียวกันก็มีระบบรากที่พัฒนาดีอยู่ลึกลงไปจากระดับรากของวัชพืชที่เป็นไม้ล้มลุกอยู่แล้ว

ก่อนกำจัดวัชพืชควรทำเครื่องหมายต้นไม้และลูกไม้ในพื้นที่ด้วยเสาหรือเทปสีสด ๆ เพื่อให้สังเกตได้ง่ายเป็นการป้องกันไม่ให้ต้นกล้าเหล่านั้นถูกเหยียบหรือตัดทิ้งโดยไม่ได้ตั้งใจ ในการกำจัดวัชพืชควรเริ่มจากบริเวณรอบ ๆ ต้นของต้นไม้ที่ทำเครื่องหมายก่อน จากนั้นจึงค่อยทำในพื้นที่ที่เหลือ รอบกล้าไม้ขนาดเล็กควรกำจัดวัชพืชโดยใช้มือดึง เพราะการใช้เครื่องมือขุดอาจทำให้ระบบรากที่บอบบางเกิดความเสียหายได้ รายละเอียดวิธีการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมสามารถดูได้ที่บทที่ 7 ตอนที่ 3

การกำจัดวัชพืชโดยการทับให้ล้มเป็นวิธีการที่กำลังได้รับความนิยม

การกำจัดวัชพืชวิธีหนึ่งที่เหมาะสำหรับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ คือการทับวัชพืชให้ล้มไปกับดินโดยใช้แผ่นกระดานกดไปรอบ ๆ โคนต้นไม้แทนการตัดหรือถอนออก วิธีการนี้ไม่ได้ทำให้วัชพืชตายในทันที แต่ทุกครั้งที่วัชพืชหักล้มไปเมื่อแตกขึ้นมาใหม่จะต้องดึงอาหารที่สะสมไว้ในระบบรากขึ้นมาใช้ ถ้าหากวัชพืชถูกทำให้ล้มหลาย ๆ ครั้งเข้า อาหารที่สะสมไว้จะหมดไปและวัชพืชจะตายในที่สุด การทับวัชพืชให้ล้มนั้นยังไม่รบกวนดินและระบบรากของกล้าไม้ด้วย วัชพืชที่ล้มยังช่วยคลุมดินไว้เป็นการป้องกันไม่ให้เมล็ดวัชพืชที่ต้องการแสงงอกได้อีกด้วย วิธีการนี้เหมาะมากในการกำจัดหญ้าและเฟิร์น

วิธีนี้ทำได้โดยใช้แผ่นกระดานไม้ที่มีน้ำหนักเบาแต่แข็งแรง (ขนาดประมาณ 5 ซม. x 25 ซม. x 130 ซม.) เลื่อยปลายทั้งสองด้านให้เว้าเป็นครึ่งวงกลมเพื่อให้เข้าไปใกล้บริเวณโคนต้นกล้าได้ดีขึ้น มัดเชือกติดปลายทั้งสองด้านโดยให้เชือกมีความยาวพอที่จะคล้องไหล่ได้เมื่อวางกระดานกับพื้น วางแผ่นกระดานนี้ลงบนวัชพืชแล้วเหยียบโดยทิ้งน้ำหนักตัวทั้งหมดลงไป ค่อย ๆ ขยับหมุนแผ่นกระดานไปรอบ ๆ ต้นกล้าพร้อมกับเหยียบให้วัชพืชล้ม (ดูรายละเอียดที่ http://www.fs.fed.us/psw/publications/documents/other/3.pdf) วิธีการดังกล่าวประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีในการกำจัดหญ้าคา เพื่อเร่งการฟื้นตัวของพื้นที่ป่าในฟิลิปปินส์หลังจากการทำไร่เลื่อนลอย (Sajise, 1972)

ไมคอไรซากับการเจริญเติบโตของต้นไม้

ในบทที่ 3 ตอนที่ 6 ได้กล่าวถึงความสำคัญของไมคอไรซาสำหรับไม้ต้นในเขตร้อนไปแล้ว และทำให้เกิดคำถามตามมาว่าถ้าเราเติมเชื้อไมคอไรซาให้แก่ต้นไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติ ต้นไม้ดังกล่าวจะโตดีขึ้นหรือไม่

ในปัจจุบันมีการผลิตสปอร์ไมคอไรซาออกขายในเชิงการค้า ซึ่งปกติจะอยู่ในรูปของสปอร์จากราไมคอไรซาหลายชนิดเคลือบอยู่บนวัสดุยึด อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการทดสอบว่าไมคอไรซาจะสามารถทำให้กล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่เจริญเติบโตได้ดีขึ้นหรือไม่ จึงเป็นเรื่องที่ควรศึกษากันต่อไป

ปศุสัตว์ในพื้นที่

ในการตัดสินใจว่าจะลดจำนวนปศุสัตว์ลง หรือไม่ให้มีปศุสัตว์ในพื้นที่เลยนั้นต้องคำนึงถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจของปศุสัตว์ต่อชุมชนและผลเสียที่ฝูงสัตว์อาจทำให้เกิดขึ้นต่อต้นไม้ที่กำลังขึ้น แล้วจึงตัดสินใจ

ในประเทศเนปาลชาวบ้านจะไม่ปล่อยให้ปศุสัตว์เข้าไปหากินเองในพื้นที่ป่าชุมชน แต่ใช้วิธีเข้าไปเก็บเกี่ยวพืชอาหารสัตว์ออกมาให้สัตว์เลี้ยงที่บ้าน วิธีการนี้นอกจากลดความเสี่ยงที่ฝูงสัตว์จะทำความเสียหายให้แก่ต้นไม้แล้วยังช่วยกำจัดวัชพืชในป่าด้วย แต่ในอเมริกากลางการทำปศุสัตว์ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของการจัดการพื้นที่ในช่วงแรกของการฟื้นฟูป่าพวกมันถูกเรียกว่า "เครื่องตัดหญ้ามีชีวิต" ที่นอกจากจะช่วยควบคุมวัชพืชและทำให้ต้นไม้ที่อายุยังน้อยโตได้ดีขึ้นแล้วยังช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ของไม้เด่นบางชนิดในพื้นที่อีกด้วย

การป้องกันไฟจากพื้นที่

ดังได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 ตอนที่ 7 ว่า ไฟเป็นตัวการสำคัญที่ยับยั้งการฟื้นตัวของป่าในเขตร้อนที่มีความชื้นต่ำ ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดไฟสูง เมื่อต้องการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติการป้องกันไฟจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยต้องถางแนวกันไฟรอบ ๆ พื้นที่ตั้งแต่ในช่วงต้นฤดูแล้ง และต้องมีการระวังไฟและเตรียมพร้อมสำหรับดับไฟจนกว่าจะเข้าฤดูฝน ซึ่งเทคนิคในการดูแลป้องกันพื้นที่จากไฟป่าจะได้กล่าวโดยละเอียดอีกครั้งในบทที่ 7

วิธีการอื่นที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของต้นไม้

การใช้วัสดุคลุมโคนต้นและการใส่ปุ๋ยที่ใช้สำหรับการปลูกกล้าไม้ (ดูรายละเอียดในบทที่ 7) สามารถนำมาใช้เพิ่มอัตรารอดชีวิตและการเจริญเติบโตของต้นไม้ในธรรมชาติได้เช่นเดียวกัน วิธีการดังกล่าวใช้กับต้นไม้ที่อายุน้อยและมีขนาดเล็กได้ผลมากกว่าต้นไม้ขนาดใหญ่ เนื่องจากต้นไม้ที่โตแล้วมักมีระบบรากที่ลึกและแข็งแรงพอที่จะเลี้ยงลำต้นได้อยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย หรือคลุมดินให้กับลูกไม้ที่โตแล้วหรือต้นที่แตกใหม่จากตอไม้

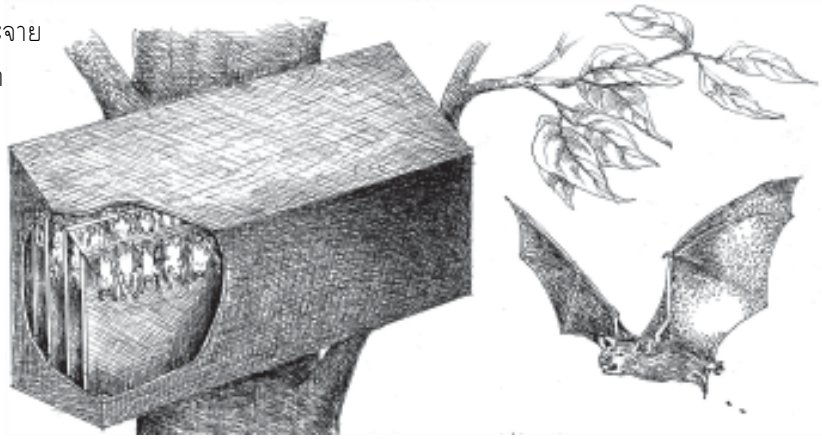
ตอนที่ 3 - การเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่

ป่าที่ถูกบุกรุกและถูกทำลายมาเป็นเวลานานนั้นปริมาณของต้นไม้เดิม ต้นกล้า และเมล็ดพันธุ์ที่ฝังตัวอยู่ในพื้นดินมักมีปริมาณน้อยหรืออาจไม่เหลืออยู่เลย ในพื้นที่ลักษณะนี้การฟื้นตัวโดยธรรมชาติจะขึ้นอยู่กับปริมาณเมล็ดไม้ที่เข้ามาใหม่ในแต่ละปีเป็นหลัก

การสร้างกล่องเป็นโพรงเทียมอาจช่วยดึงดูดให้ค้างคาวกินผลไม้เข้ามาอาศัยในพื้นที่ ค้างคาวมักจะถ่ายมูลระหว่างบินทำให้กระจายเมล็ดได้ดี

การนำสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์กลับมา

เราสามารถที่จะเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ภายในพื้นที่ได้ด้วยวิธีง่าย ๆ โดยการสร้างสิ่งที่ล่อให้สัตว์ที่กระจายเมล็ดพันธุ์ เช่นนกและค้างคาวกินผลไม้กลับเข้ามาในพื้นที่



จอร์จ เกล ได้ศึกษาผลของการสร้างคอนเทียมโดยการปักไม้เพื่อให้นกลงเกาะในพื้นที่แปลงปลูกป่าของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า พบว่าสามารถเพิ่มปริมาณเมล็ดอย่างชัดเจน (ดูกรอบที่ 4.1) และถ้าหากย้ายเสาที่ปักไว้ไปรอบ ๆ พื้นที่ก็จะทำให้เมล็ดที่นกนำกลับเข้ามานี้กระจายตัวได้ดียิ่งขึ้น การใส่เหยื่อล่อลงบนเสาจะยิ่งดึงดูดสัตว์ได้เพิ่มมากขึ้นแต่ค่อนข้างเปลืองแรงงาน ในบริเวณด้านล่างของเสาที่ปักควรมีการถางวัชพืชออกเพื่อเพิ่มอัตราการรอดของต้นกล้าที่งอกขึ้นมาใหม่การติดตั้งบ้านนกเทียมในพื้นที่อาจให้ผลในลักษณะเดียวกัน

กล้าไม้ที่งอกจากเมล็ดซึ่งค้างคาวนำเข้ามา

การสร้างโพรงเทียมเป็นอีกวิธีหนึ่งที่อาจช่วยดึงดูดสัตว์ประเภทค้างคาวกินผลไม้ให้เข้ามาในพื้นที่ โดยโพรงเทียมนั้นต้องมีลักษณะที่ดึงดูดค้างคาวชนิดที่ต้องการได้ดี เช่น สร้างขึ้นจากไม้และมีทางเข้าออกที่พอดีกับตัวค้างคาวชนิดที่ต้องการ นำไปแขวนไว้กับต้นไม้หรือติดตั้งบนเสาสูง รายละเอียดในการทำโพรงเทียมสามารถดูได้จาก http://www.dnr.state.md.us wildlife/batboxes.html อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังไม่เคยมีการศึกษาถึงผลของโพรงเทียมนี้ต่อการฟื้นตัวของป่า

ไม้พุ่มและต้นไม้ที่เหลืออยู่ในพื้นที่เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่จะช่วยดึงดูดให้สัตว์ที่กระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามา ดังนั้นการดูแลรักษาต้นไม้ที่มีเหลืออยู่จึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ช่วยให้ปริมาณเมล็ดที่จะถูกนำกลับมาในพื้นที่เพิ่มขึ้นด้วย

สัตว์ใหญ่กับการกระจายเมล็ดพันธุ์

ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 สัตว์ใหญ่ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์ในป่า เช่น ช้าง แรด และวัวป่า ได้สูญพันธุ์ไปจากหลาย ๆ พื้นที่ที่พวกมันเคยอาศัยอยู่หรือมีจำนวนลดลงอย่างมาก ถ้าหากเราสามารถนำสัตว์เหล่านี้กลับมาได้ย่อมหมายถึงการลดค่าใช้จ่ายในการจ้างคนปลูกต้นไม้และการใส่ปุ๋ยไปพร้อม ๆ กัน แต่การนำสัตว์ใหญ่เหล่านี้กลับเข้ามามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

การนำสัตว์ใหญ่กลับมานั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ยากมีค่าใช้จ่ายสูงและจะคุ้มค่ากับความพยายามก็ต่อเมื่อต้นเหตุที่ทำให้สัตว์เหล่านั้นสูญพันธุ์ได้รับการแก้ไขแล้ว เช่น ชาวบ้านจะต้องไม่ล่าสัตว์เหล่านั้นอีก

การปล่อยให้สัตว์ที่เคยอยู่ในสภาพกรงเลี้ยงกลับไปอยู่ในธรรมชาติอาจเกิดปัญหาได้หลายอย่าง เนื่องจากสัตว์เหล่านี้มักสูญเสียทักษะที่ต้องใช้ในการดำรงชีวิตในป่าไปแล้ว ดังนั้น ก่อนปล่อยจะต้องเตรียมสัตว์ให้พร้อมกับสภาพแวดล้อมที่จะอาศัยอยู่ ซึ่งต้องใช้เวลานาน แม้แต่การย้ายสัตว์ป่าจากพื้นที่อนุรักษ์ซึ่งมีประชากรมากมายังที่ใหม่ก็ไม่ใช่เรื่องง่าย เพราะความเสี่ยงที่สัตว์จะบาดเจ็บหรือตายระหว่างการจับและขนย้ายนั้นค่อนข้างสูง ทั้งอาจมีผลกระทบต่อจำนวนประชากรที่เหลืออยู่อีกด้วย ฉะนั้น ทุกครั้งที่มีโครงการปล่อยสัตว์กลับคืนสู่ป่าจะต้องมีการติดตามดูแลสุขภาพของสัตว์และวางแผนการจัดการเพื่อรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากรขนาดเล็กอย่างใกล้ชิด ที่สำคัญต้องป้องกันไม่ให้มีการล่าสัตว์ดังกล่าวในพื้นที่อีก

นอกจากปัญหาทางเทคนิคแล้ว ชาวบ้านในพื้นที่อาจต่อต้านการนำสัตว์ใหญ่มาปล่อย เพราะสัตว์เหล่านี้อาจเข้าไปทำลายพืชผลทางการเกษตร หาอาหารแข่งกับสัตว์เลี้ยง หรือแม้กระทั่งก่ออันตรายให้กับประชากรในพื้นที่ได้

แม้จะเป็นเรื่องยากแต่การปล่อยสัตว์ใหญ่คืนสู่ป่าอาจประสบความสำเร็จได้ เช่น การปล่อยช้างบ้านคืนสู่ป่าในภาคเหนือของไทย วิธีนี้จึงยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่อาจนำมาใช้ในการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ สำหรับผู้สนใจสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากเอกสารของ Species Survival Commission of the International Union for the Conservation of Nature (http://iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/reinte.html)

มนุษย์กับการกระจายเมล็ดพันธุ์

มนุษย์สามารถทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์ได้เช่นเดียวกัน วิธีการหนึ่งคือ การเก็บเมล็ดของต้นไม้ในป่าใกล้ ๆ เข้ามาปลูกในพื้นที่ที่ถูกทำลาย เราเรียกวิธีนี้ว่า “การหยอดเมล็ด” วิธีการนี้สามารถเพิ่มทั้งจำนวนและชนิดของต้นไม้ในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็วแต่ก็มีข้อจำกัดหลายอย่าง ในสภาพที่ร้อนและแห้งแล้งของป่าที่ถูกทำลายนั้นเมล็ดที่ถูกหว่านลงบนพื้นดินอาจแห้งตายในเวลาไม่นานนัก นอกจากนั้น เมล็ดยังอาจถูกทำลาย

การหยอดเมล็ด

ขั้นแรกถางวัชพืชออกจากบริเวณที่จะปลูก

ขั้นต่อไปขุดหลุมเล็ก ๆ รองก้นหลุมด้วยดินป่า

หมดโดยสัตว์ที่กินเมล็ดพืช เช่น มด หนู หรือ กระรอก ซึ่งเป็นสัตว์ที่มักพบอาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก (ดูบทที่ 3 ตอนที่ 4)

การปลูกโดยฝังเมล็ดไว้ใต้ดินสามารถลดการสูญเสียจากความแห้งแล้งหรือสัตว์ที่กินเมล็ดเป็นอาหารแต่ก็ต้องลงแรงเพิ่มขึ้น เมล็ดที่เหมาะสำหรับการปลูกแบบนี้ควรมีลักษณะที่สามารถรอดจากการทำลายของสัตว์ได้ เช่น มีขนาดเล็กเปลือกหนา (ดูรายละเอียดในบทที่ 3 ตอนที่ 4) อาจทดลองใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ไล่สัตว์ เคลือบเมล็ดโดยต้องทดสอบก่อนว่าสารเคมีนั้นมีฤทธิ์เฉพาะต่อสัตว์และจะไม่ทำให้เมล็ดเสียหาย นอกจากนั้น อาจต้องเตรียมเมล็ดเพื่อกระตุ้นให้เกิดการงอกทันทีหลังปลูก เช่น แช่น้ำ หรือทำให้เป็นแผลเพราะยิ่งเมล็ดอยู่ในพื้นที่นานเท่าไรยิ่งมีโอกาสถูกทำลายมากขึ้นเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมล็ดที่ผ่านการเตรียมในลักษณะนี้ต้นอ่อนย่อมเสี่ยงต่อการแห้งตายสูงขึ้น มดอาจเข้ามากินอาหารสะสมในใบเลี้ยงมากขึ้น เช่นเดียวกับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติแบบอื่น ๆ เมื่อต้องการใช้วิธีหยอดเมล็ดต้องมีการทดสอบเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ด้วย

ในธรรมชาติ เหยี่ยว นกฮูก หรือแมวป่า จะช่วยควบคุมปริมาณของสัตว์ฟันแทะสัตว์กลุ่มนี้นับเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ การอนุรักษ์สัตว์พวกนี้จะช่วยลดจำนวนสัตว์ฟันแทะและการเข้าทำลายเมล็ดได้

ภาพด้านล่างแสดงวิธีการหยอดเมล็ดเพื่อเร่งให้เกิดการฟื้นตัวของป่าคร่าว ๆ เริ่มจากการเก็บเมล็ดในพื้นที่ป่าใกล้กับแปลงที่จะทำการฟื้นฟู เตรียมพื้นที่โดยขุดถางวัชพืชออกเป็นวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างวง 1.5-2 เมตร (ระยะห่างระหว่างวงเพิ่มขึ้นได้ถ้ามีลูกไม้หรือตอไม้อยู่ในพื้นที่มากแล้ว)

ขุดหลุมเล็ก ๆ รองก้นหลุมด้วยดินจากป่าที่ขุดมาจากบริเวณที่เก็บเมล็ด เพื่อให้แน่ใจว่าเมื่อเมล็ดงอกในดินจะมีจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับต้นไม้ชนิดนั้นและให้ประโยชน์ เช่น ไมคอไรซาอยู่ด้วย หยอดเมล็ดลงไปหลุมละหลาย ๆ เมล็ด โดยให้มีความลึกประมาณสองเท่าของขนาดเมล็ด จากนั้นกลบด้วยดินจากป่าอีกครั้ง

ทำอย่างไรถ้าการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติไม่ได้ผล

วิธีการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติเป็นวิทยาการที่ค่อนข้างใหม่ดังอาจสังเกตได้ว่าในหลาย ๆ หัวข้อยังต้องทำการศึกษาวิจัยต่อไป อย่างไรก็ตามหากเราใช้วิธีการดังกล่าวในพื้นที่ที่เหมาะสมย่อมประสบความสำเร็จได้ในระดับหนึ่ง ถึงแม้ว่าผลที่ได้อาจไม่สูงเท่าที่คาดการณ์ไว้ก็ตาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ

อีกรูปแบบหนึ่งที่อาจทำได้ คือการปลูกกล้าไม้เสริมในพื้นที่เพื่อสร้างโครงสร้างของเรือนยอดป่าพร้อม ๆ กับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติวิธีนี้เรียกว่า "การปลูกต้นไม้เพื่อเร่งการฟื้นตัว" ต้นไม้ที่ปลูกลงในพื้นที่จะช่วยทำให้การฟื้นตัวของป่าเกิดขึ้นได้เร็วขึ้นโดยช่วยปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมของบริเวณนั้นให้ดึงดูดนกช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามามากขึ้น ซึ่งแม้แต่ไม้เศรษฐกิจที่เป็นไม้ต่างถิ่นก็อาจนำมาใช้ในวิธีการนี้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ยังต้องการเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากไม้ที่ปลูก ไม้เศรษฐกิจเหล่านี้สามารถจะตัดสางออกมาใช้ประโยชน์ได้เมื่อไม้ธรรมชาติในพื้นที่เจริญเติบโตแล้ว (Parrotta *et al.* 1997)

อย่างไรก็ตาม การปลูกต้นไม้เพียงชนิดเดียวอาจทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพฟื้นตัวได้ช้า ดังนั้นในบทต่อไปจะอธิบายและแนะนำเกี่ยวกับ "วิธีการพรรณไม้โครงสร้าง" ต่อไป

จากนั้นหยอดเมล็ดลง
หลุม ๆ ละหลาย ๆ เมล็ด

ขั้นตอนสุดท้าย
กลบด้วยดินป่า

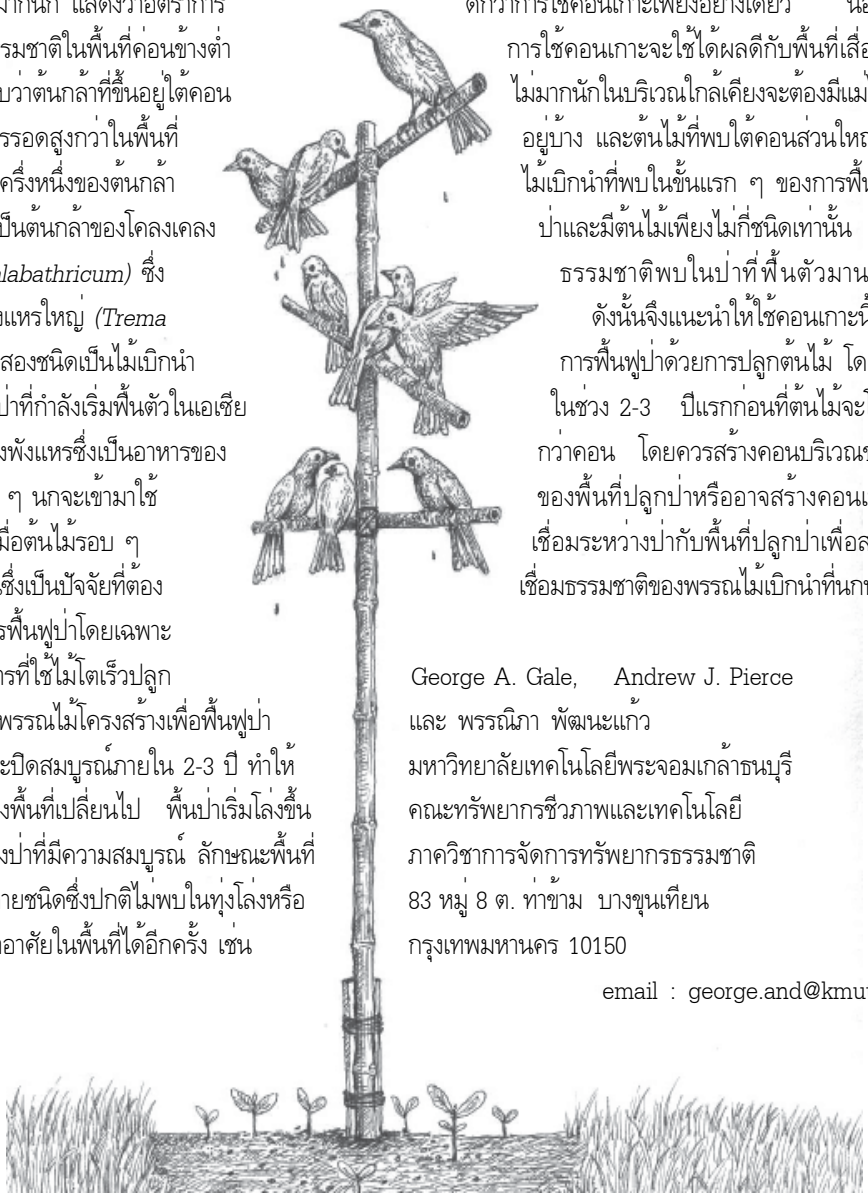
กรอบ 4.1 - บทบาทของนกในการฟื้นตัวของป่า

ด็อกเตอร์จอร์จ เกล และคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ติดตั้งคอนไม้ไผ่สำหรับให้นกเกาะในป่าที่ถูกทำลายบนภูเขาในเขตภาคเหนือ โดยมีทั้งคอนที่อยู่ในแปลงที่ปลูกด้วยพรรณไม้โครงสร้างและแปลงที่ฟื้นตัวตามธรรมชาติ ติดตามบันทึกว่ามีนกชนิดใดบ้างที่มาเกาะบนคอน นับจำนวนเมล็ดที่นกถ่ายทิ้งไว้บริเวณใต้คอนและติดตามจำนวนกล้าไม้ที่เกิดขึ้นในบริเวณดังกล่าว (ดู Scott *et al*, 2000)

ในป่าที่ถูกทำลาย การติดตั้งคอนเกาะเป็นสิ่งที่ช่วยดึงดูดนกหลายชนิดให้เข้ามา ถึงแม้ว่าเราเห็นนกที่เข้ามาเกาะบนคอนไม่บ่อยนักแต่จำนวนนกที่เข้ามาใช้คอนต้องมากพอที่จะทำให้ปริมาณเมล็ดในพื้นที่เพิ่มขึ้นได้ โดยพบว่าจำนวนเมล็ดที่ตกอยู่และต้นกล้าที่งอกอยู่ใต้คอนเกาะนั้นมีจำนวนมากกว่าพื้นที่ควบคุมซึ่งไม่มีการติดตั้งคอน จำนวนต้นกล้าธรรมชาติทั้งบริเวณใต้คอนเกาะและพื้นที่ควบคุมมีไม่มากนัก แสดงว่าอัตราการรอดของกล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่ค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม พบว่าต้นกล้าที่ขึ้นอยู่ใต้คอนเกาะนั้นมีอัตราการรอดสูงกว่าในพื้นที่ควบคุม มากกว่าครึ่งหนึ่งของต้นกล้าที่พบใต้คอนเกาะเป็นต้นกล้าของโคลงเคลง *(Melastoma malabathricum)* ซึ่งเป็นไม้พุ่มและ พังแหรใหญ่ *(Trema orientalis)* พืชทั้งสองชนิดเป็นไม้เบิกนำสำคัญที่มักพบในป่าที่กำลังเริ่มฟื้นตัวในเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพังแหรซึ่งเป็นอาหารของนกและสัตว์ป่าอื่น ๆ นกจะเข้ามาใช้คอนเกาะน้อยลงเมื่อต้นไม้รอบ ๆ สูงขึ้นจนคลุมคอนซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเมื่อทำการฟื้นฟูป่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการที่ใช้ไม้โตเร็วปลูก

ในแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างเพื่อฟื้นฟูป่า เรือนยอดของป่าจะปิดสมบูรณ์ภายใน 2-3 ปี ทำให้สภาพแวดล้อมของพื้นที่เปลี่ยนไป พื้นป่าเริ่มโล่งขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะของป่าที่มีความสมบูรณ์ ลักษณะพื้นที่แบบนี้ทำให้นกหลายชนิดซึ่งปกติไม่พบในทุ่งโล่งหรือทุ่งหญ้ากลับเข้ามาอาศัยในพื้นที่ได้อีกครั้ง เช่น กางเขนดง *(Lonchura striata)* และ นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง *(Cyornis banyumas)*

การทำคอนเกาะสำหรับนกมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการเตรียมและปลูกกล้าไม้จากเรือนเพาะชำและยังใช้แรงงานไม่มากนักในการติดตั้งและดูแลเมื่อเทียบกับแรงงานที่ต้องใช้ในการปลูกอย่างไรก็ตาม ในพื้นที่เสื่อมโทรมมากการปลูกต้นไม้จะสามารถคืนความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศป่าได้ดีกว่าการใช้คอนเกาะเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การใช้คอนเกาะจะใช้ได้ผลดีกับพื้นที่เสื่อมโทรมไม่มากนักในบริเวณใกล้เคียงจะต้องมีแม่ไม้เหลืออยู่บ้าง และต้นไม้ที่พบใต้คอนส่วนใหญ่จะเป็นไม้เบิกนำที่พบในขั้นแรก ๆ ของการฟื้นตัวของป่าและมีต้นไม้เพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น ที่ตามธรรมชาติพบในป่าที่ฟื้นตัวมานานแล้ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้คอนเกาะนี้ร่วมกับการฟื้นฟูป่าด้วยการปลูกต้นไม้ โดยเฉพาะในช่วง 2-3 ปีแรกก่อนที่ต้นไม้จะโตจนสูงกว่าคอน โดยควรสร้างคอนบริเวณชายขอบของพื้นที่ปลูกป่าหรืออาจสร้างคอนเป็นแถวเชื่อมระหว่างป่ากับพื้นที่ปลูกป่าเพื่อสร้างทางเชื่อมธรรมชาติของพรรณไม้เบิกนำที่นกนำเข้ามา



George A. Gale, Andrew J. Pierce
และ พรรณิภา พัฒนะแก้ว
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
ภาควิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
83 หมู่ 8 ต. ท่าข้าม บางขุนเทียน
กรุงเทพมหานคร 10150
email : george.and@kmutt.ac.th

ดึงดูดสัตว์เข้ามาเพื่อฟื้นฟูความหลากหลายของผืนป่า

ค้างคาว (Cynopterus sphinx) ขนาดกลาง ออกหาผลไม้กินในเวลากลางคืนเป็นระยะทางไกลพร้อมกับนำเมล็ดไปทิ้งไว้ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย เราจะสามารถดึงดูดค้างคาวพวกนี้เข้ามาในพื้นที่เพื่อเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติได้หรือไม่

ในพื้นที่ที่ยังมีควายป่า วัวป่า กระทิง (รูปด้านบน) หรือสัตว์ขนาดใหญ่ที่ช่วยกระจายเมล็ดอยู่อาจดึงดูดสัตว์กลุ่มนี้เข้ามาด้วยการขุดแอ่งน้ำหรือทำโป่งเทียม

นกปรอดเหลืองหัวจุก *เป็นนกปรอดหนึ่งใน 5 ชนิดที่พบในภาคเหนือของไทยออกหากินทั้งในป่าและพื้นที่ที่ถูกทำลายจึงเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยนำเมล็ดเข้ามา (บทที่ 3 ตอนที่ 3)*

นกระวังไพรปากเหลือง *ซึ่งหากินอยู่ในพื้นที่โล่งและป่าทึบกินทั้งแมลงและผลไม้เป็นอาหาร สามารถดึงดูดเข้ามาในแปลงได้ด้วยคอนเทียม*

เมื่อเรือนยอดของป่าปิดลงนกจับแมลงคอสีน้ำตาลแดง (ซ้ายสุด) และ นกกางเขนดง (ซ้าย) ที่อาศัยในป่าสมบูรณ์ชนิดแรก ๆ มักกลับเข้ามาอาศัยในป่าที่ได้รับการฟื้นฟู

เพิ่มจำนวนเมล็ดที่สัตว์นำเข้ามาในพื้นที่โดยการตั้งคอนเทียม กล่องค้างคาว หรือขุดแหล่งน้ำ หรือทำโป่งเทียม เพื่อดึงดูดสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือต้องป้องกันไม่ให้สัตว์เหล่านี้ถูกล่า

รูปด้านบนเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยที่ดำเนินการโดยนักวิจัยที่ได้รับการฝึกแล้ว นกทั้งหมดถูกปล่อยเป็นอิสระหลังจากการถ่ายรูป

กรอบ 4.2 ทดสอบศักยภาพของการหยอดเมล็ด

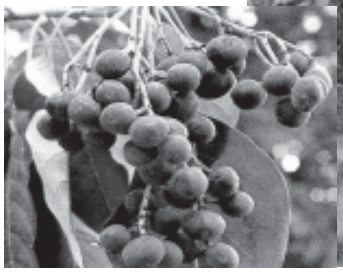
พนิตนาถ ทันใจ (2548) ทดสอบหาพันธุ์ไม้ที่เหมาะในการหยอดเมล็ดในป่าผลัดใบและป่าดิบในภาคเหนือของไทย โดยเก็บเมล็ดจากแม่ไม้และเพาะเมล็ดครึ่งหนึ่งไว้ในเรือนเพาะชำเมล็ดที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งนำไปปลูกในป่าเสื่อมโทรมในช่วงต้นฤดูฝนโดยวิธีหยอดเมล็ดที่อธิบายไว้ในตอนที่ 3 พรรณไม้หลายชนิดมีอัตราการงอก อัตราการรอด และการเจริญเติบโตในแปลงปลูกสูงกว่าในเรือนเพาะชำ หลังจากหนึ่งปี กล้าไม้ที่เพาะไว้ในเรือนเพาะชำถูกนำไปปลูกลงในแปลงข้าง ๆ กล้าไม้จากการหยอดเมล็ด จากการติดตามการเจริญเติบโตของกล้าไม้ทั้งสองกลุ่มพบว่า กล้าไม้หลายชนิดที่มาจากการหยอดเมล็ดโตเร็วกว่า การหยอดเมล็ดมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการเพาะกล้าไม้ในเรือนเพาะชำจึงอาจนำวิธีการนี้มาใช้ร่วมกับการปลูกกล้าไม้ได้ พรรณไม้ที่พบว่าใช้วิธีการหยอดเมล็ดปลูกได้ดีจากการทดลองของพนิตนาถ สำหรับป่าผลัดใบได้แก่ มะค่าโมง *(Afzelia xylocarpa)*, ตะคร้อ *(Schleichera oleosa)* และ มะฝ่อ *(Trewia nudiflora)* ส่วนในป่าดิบเขาชนิดที่ใช้ได้ดีคือ กฤษณา *(Aquilaria crassna)*, สลีนก *(Balakata baccata)*, หว้าขี้กวาง *(Eugenia fruticosa)*, ซ้อ *(Gmelina arborea)*, เลี่ยน (*Melia toosendan)*, นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides)*, มะยาง (*Sarcosperma arboreum)* และ มะกัก *(Spondias axillaris)*

มะค่าโมง

มะฝ่อ

กฤษณา

สลีนก



บทที่ 5

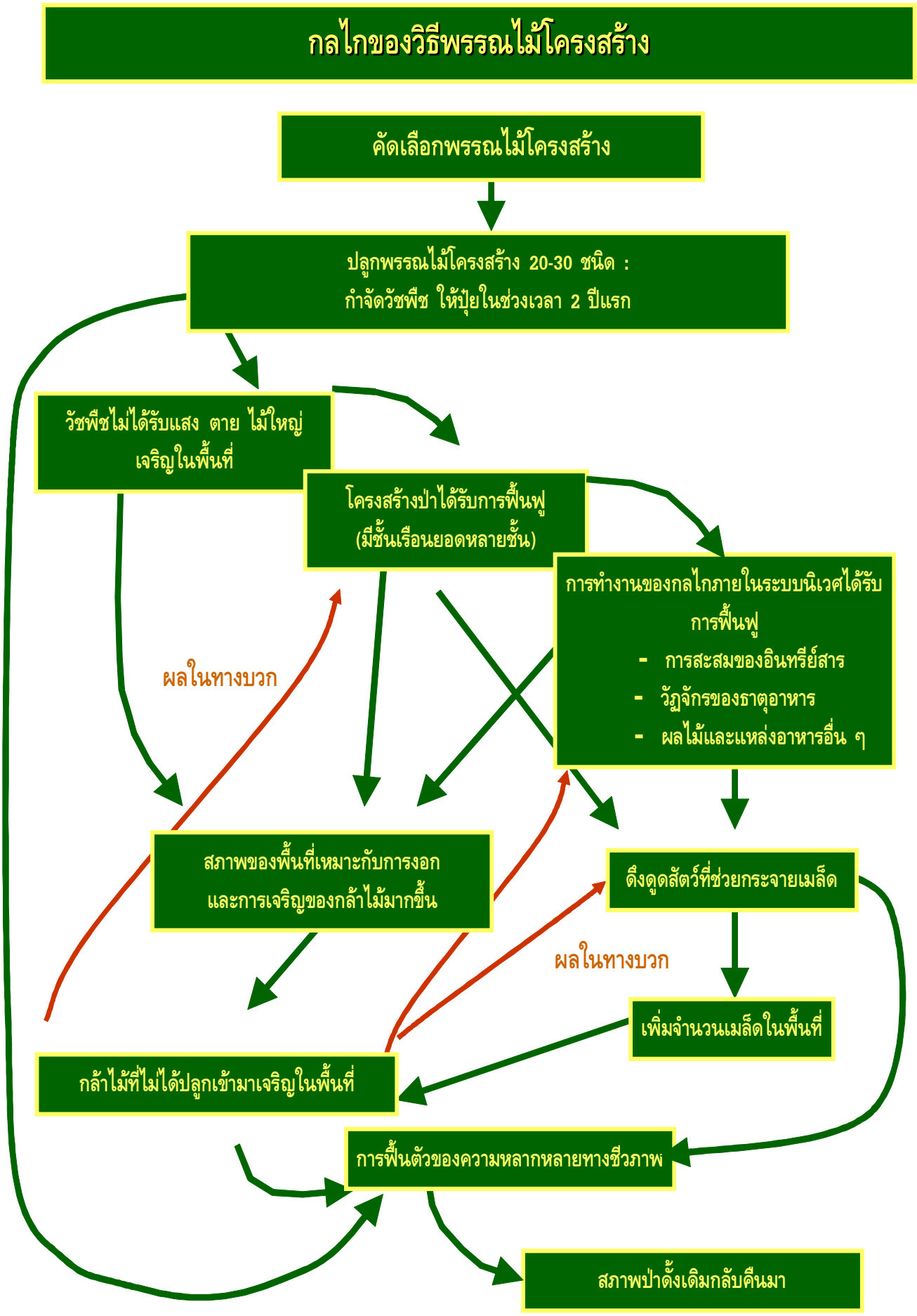
การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

* *

แนวคิดของพรรณไม้โครงสร้าง
การคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้าง
การทดสอบพรรณไม้โครงสร้าง

"ป่าฝนที่ถูกทำลายได้จุดประกายแห่งความรู้สึกรับผิดชอบในใจของหลาย ๆ คน ให้รักษาสิ่งที่มีอยู่และพยายามสร้างสิ่งที่ถูกทำลายขึ้นมาใหม่"

Steve Goosem and Nigel I.J Tucker, "Repairing the Rainforest" 1995


กลไกของวิธีพรรณไม้โครงสร้าง
คัดเลือกพรรณไม้โครงสร้าง
ปลูกพรรณไม้โครงสร้าง 20-30 ชนิด :
กำจัดวัชพืช ให้ปุ๋ยในช่วงเวลา 2 ปีแรก
วัชพืชไม่ได้รับแสง ตาย ไม้ใหญ่
เจริญในพื้นที่
โครงสร้างป่าได้รับการฟื้นฟู
(มีชั้นเรือนยอดหลายชั้น)
การทำงานของกลไกภายในระบบนิเวศได้รับ
การฟื้นฟู
- การสะสมของอินทรีย์สาร
- วัฏจักรของธาตุอาหาร
- ผลไม้และแหล่งอาหารอื่น ๆ
ผลในทางบวก
สภาพของพื้นที่เหมาะกับการงอก
และการเจริญของกล้าไม้มากขึ้น
ดึงดูดสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ด
ผลในทางบวก
เพิ่มจำนวนเมล็ดในพื้นที่
กล้าไม้ที่ไม่ได้ปลูกเข้ามาเจริญในพื้นที่
การฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ
สภาพป่าดั้งเดิมกลับคืนมา

การฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

"วิธีการพรรณไม้โครงสร้าง" ได้รับการพัฒนาขึ้นในภาคเหนือของรัฐควีนสแลนด์ (Goosem และ Tucker, 1995) โดยใช้พรรณไม้ท้องถิ่นหลายชนิดมาช่วยให้การฟื้นตัวของป่าไม้เกิดได้เร็วขึ้น วิธีนี้มีศักยภาพสูงสุดเมื่อใช้ในพื้นที่ที่ยังมีผืนป่าสมบูรณ์หลงเหลืออยู่บ้าง

ตอนที่ 1 แนวคิดของพรรณไม้โครงสร้าง

เริ่มจากโครงสร้างของป่า

ถึงแม้ความรู้เกี่ยวกับการฟื้นฟูป่าจะเป็นศาสตร์ที่ค่อนข้างใหม่ แต่มีการพัฒนาวิธีการไปอย่างรวดเร็ว โดยแต่ละวิธีนั้นจะแตกต่างกันไปตามการดูแลพื้นที่ ตั้งแต่การเร่งการฟื้นตัวของพื้นที่ตามธรรมชาติโดยไม่มีการปลูกไม้เพิ่มเติม (บทที่ 4) ไปจนถึงการปลูกต้นไม้หลากชนิดที่เคยมีในพื้นที่นั้นมาก่อน เช่น วิธีฟื้นฟูพื้นที่ด้วยกลุ่มพืชที่มีความหลากหลายสูงสุดของ Goosem และ Tucker (1995)

วิธีพรรณไม้โครงสร้างเป็นการผสมผสานระหว่างวิธีการทั้งสองแบบสามารถคืนความหลากหลายให้แก่ระบบนิเวศได้มากกว่าวิธีแรกโดยใช้ทรัพยากรและการลงแรงน้อยกว่าวิธีที่สอง

วิธีพรรณไม้โครงสร้างเป็นการฟื้นฟูพื้นที่โดยเลือกปลูกต้นไม้ที่เป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ ผสมผสานกับการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติของพื้นที่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างระบบนิเวศป่าที่สามารถอยู่ได้เองอย่างยั่งยืนภายหลังการปลูกเพียงครั้งเดียว วิธีพรรณไม้โครงสร้างเริ่มใช้ครั้งแรกในการฟื้นฟูป่าฝนเขตร้อนทางตอนเหนือของรัฐควีนส์แลนด์ (Goosem และ Tucker, 1995) ในปัจจุบันได้ถูกปรับปรุงเพื่อนำมาใช้กับการฟื้นฟูป่าเขตร้อนซึ่งถูกทำลายในเขตอนุรักษ์ทางภาคเหนือของประเทศไทย

พรรณไม้โครงสร้างคืออะไร

พรรณไม้โครงสร้างเป็นต้นไม้ป่าพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งเมื่อนำมาปลูกแล้วจะช่วยส่งเสริมการฟื้นตัวของป่าและเร่งให้ความหลากหลายทางชีวภาพกลับคืนมาได้เร็วขึ้น

กลไกการทำงานของพรรณไม้โครงสร้าง

ในวิธีพรรณไม้โครงสร้าง ต้นไม้ 20-30 ชนิด ซึ่งได้รับการคัดเลือกจะถูกปลูกลงในพื้นที่และได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดในช่วง 2 ปีแรก ต้นไม้ที่ปลูกต้องสามารถเจริญเติบโตได้รวดเร็วและบดบังแสงทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญได้และทำให้เกิดโครงสร้างป่าที่ประกอบด้วยเรือนยอดหลาย ๆ ชั้น นอกจากนี้ ต้นไม้เหล่านั้นจะต้องฟื้นฟูกระบวนการต่าง ๆ ในระบบนิเวศ เช่น วัฏจักรของธาตุอาหาร และทำให้สภาพพื้นที่มีความเหมาะสมต่อการงอกและการเจริญของกล้าไม้ธรรมชาติ โดยทำให้พื้นที่ร่มและชื้นมากขึ้น ซึ่งพื้นที่ป่าที่ชื้น ปกคลุมด้วยเศษซากใบไม้ที่อุดมไปด้วยสารอาหารและปราศจากวัชพืช นี้เหมาะสมสำหรับกล้าไม้ธรรมชาติจะกลับมางอกและเจริญเติบโตในพื้นที่

การฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพนั้นขึ้นอยู่กับนก ค้างคาว และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กที่เข้ามาในแปลงปลูก ต้นไม้ 20-30 ชนิดที่ปลูกนั้นเป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ ของสังคมพืชในป่าเขตร้อนเท่านั้น เพื่อให้พื้นที่ฟื้นฟูกลับมามีความหลากหลายใกล้เคียงกับป่าดั้งเดิม สัตว์ป่าต้องนำเมล็ดพันธุ์ของต้นไม้ชนิดต่าง ๆ เข้ามา ต้นไม้ที่ปลูกต้องสามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับกล้าไม้ธรรมชาติพร้อม ๆ กับเป็นแหล่งทรัพยากรที่ดึงดูดให้สัตว์ที่กระจายเมล็ดเข้ามา เช่น ให้ดอกที่มีน้ำหวานมาก ติดผล หรือเป็นที่ทำรัง สัตว์เหล่านี้จะนำเมล็ดจากป่ารอบ ๆ เข้ามาในแปลงปลูก และกล้าไม้ในรุ่นที่สองที่สัตว์นำเข้ามานี่เองที่จะทำให้การฟื้นฟูป่าสมบูรณ์และได้ป่าที่ใกล้เคียงกับสภาพป่าดั้งเดิม

ลักษณะพรรณไม้โครงสร้าง

ต้นไม้ที่จะนำมาใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างนั้นต้องมีคุณลักษณะดังนี้

- อัตราการรอดสูงเมื่อปลูกในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม
- โตเร็ว
- มีทรงพุ่มที่หนา กว้าง สามารถบดบังแสงแดด ทำให้วัชพืชเติบโตไม่ได้
- ออกดอก ติดผล หรือให้ทรัพยากรที่ดึงดูดสัตว์ป่าได้ตั้งแต่อายุน้อย ๆ

พรรณไม้โครงสร้างยังต้องสามารถปลูกและดูแลได้ง่ายในเรือนเพาะชำ ต้นไม้ที่ไม่สามารถเพาะได้ย่อมไม่อาจนำมาใช้ในการปลูกป่าได้ พรรณไม้โครงสร้างจึงต้องมีคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงในเรือนเพาะชำด้วย ได้แก่ มีปริมาณเมล็ดเพียงพอ งอกได้เร็วและพร้อมเพรียงกัน ต้นกล้าควรเจริญเติบโตจนสามารถนำไปปลูกได้ในเวลาไม่เกิน 1 ปี

ในพื้นที่ที่ไฟป่ามักเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง เช่น ในป่าผลัดใบ การถูกทำลายจากไฟป่าอาจทำให้การปลูกป่าทั้งหมดล้มเหลวได้ ไม้ที่ถูกคัดเลือกมาเป็นพรรณไม้โครงสร้างสำหรับพื้นที่ลักษณะนี้จึงต้องมีคุณลักษณะอีกประการหนึ่ง คือ ทนไฟ และสามารถแตกยอดขึ้นมาใหม่ได้ถึงแม้ว่าส่วนที่อยู่เหนือดินจะถูกเผาไหม้ไปและเหลือเพียงส่วนที่อยู่ใต้ดินเท่านั้น

ตองแตบ (Macaranga denticulata) มีเรือนยอดทึบ กว้าง ทำให้วัชพืชถูกบังแสงจนตายไป หนึ่งในลักษณะที่พึงประสงค์ของพรรณไม้โครงสร้าง

คุณลักษณะที่สำคัญต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

พรรณไม้หายากหรือใกล้สูญพันธุ์เป็นอีกกลุ่มที่ต้องให้ความสำคัญ ถึงแม้ว่าต้นไม้ในกลุ่มนี้อาจขาดคุณลักษณะของพรรณไม้โครงสร้าง แต่การนำต้นไม้พวกนี้มาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟูจะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการสูญพันธุ์ ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์สามารถดูได้จากฐานข้อมูลของ World Conservation Monitoring Centre:- www.unep-wcmc.org/cgi-bin/SaCGI.cgi/trees.exe?FNC=datavase Aindex html.

ในพื้นที่ที่สัตว์ใหญ่ เช่น ช้าง วัวป่า แรด ซึ่งทำหน้าที่กระจายเมล็ดได้สูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ การปลูกต้นไม้ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่จะเป็นประโยชน์มาก

พรรณไม้โครงสร้างควรเป็นไม้เบิกนำหรือไม้เสถียร

ในการฟื้นฟูป่าโดยใช้พรรณไม้โครงสร้างนั้น พรรณไม้ที่ปลูกจะมีทั้งไม้เบิกนำและไม้เสถียร Goosem และ Tucker (1995) แนะนำว่าอย่างน้อยร้อยละ 30 ของต้นไม้ที่ปลูกควรเป็นไม้เบิกนำ การปลูกไม้เบิกนำและไม้เสถียรไปพร้อมกันในครั้งเดียวนี้เพื่อร่นระยะเวลาในการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศป่า ไม้เสถียรหลายชนิดสามารถเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่ร้อนและแล้งของป่าเสื่อมโทรมได้แต่ส่วนมากไม่สามารถขึ้นได้เองเนื่องจากขาดตัวกลางที่จะนำเมล็ดเข้ามาในพื้นที่ การสูญพันธุ์ของสัตว์ใหญ่จากพื้นที่ทำให้ต้นไม้เหล่านั้นไม่สามารถกลับเข้ามาในพื้นที่ที่ถูกทำลายได้ การปลูกไม้เสถียรบางชนิดร่วมกับไม้ชนิดอื่นจึงสามารถช่วยเร่งกระบวนการฟื้นตัวของป่าที่สมบูรณ์ได้

ไม้เบิกนำเป็นไม้ต้นที่โตเร็วและสามารถสร้างเรือนยอดได้เร็วทำให้วัชพืชเจริญได้น้อยลง ในขณะที่ไม้เสถียรซึ่งโตช้ากว่าจะสร้างเรือนยอดชั้นที่ 2 อยู่ภายใต้ร่มเงาของไม้เบิกนำทำให้โครงสร้างและความหลากหลายของป่ามีความสมบูรณ์มากขึ้น ทั้งยังเพิ่มแหล่งอาหารให้แก่สัตว์ป่าอีกด้วย ปกติแล้วไม้เบิกนำมีอายุค่อนข้างสั้นและเริ่มตายเมื่อมีอายุประมาณ 15-20 ปี เมื่อถึงเวลานั้นไม้ชั้นล่างซึ่งเป็นไม้เสถียรจะเจริญเติบโตพร้อมทำหน้าที่แทนไม้เบิกนำเช่นเดียวกับไม้ชนิดอื่น ๆ ที่ถูกนำกลับเข้ามา ตามธรรมชาติ

สัตว์ป่าที่พรรณไม้โครงสร้างต้องการดึงดูดเข้ามาในพื้นที่

ต้นไม้ทุกชนิดสามารถดึงดูดนกให้เข้ามาเกาะพักอยู่ในพื้นที่ได้ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ แต่ต้นไม้ที่ให้อาหารหรือที่ทำรังจะสามารถดึงดูดให้สัตว์ที่เป็นผู้กระจายเมล็ดอยู่ในพื้นที่ได้นานกว่า ในช่วงเวลาดังกล่าวสัตว์เหล่านั้นจะเพิ่มเมล็ดให้กับพื้นที่ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการฟื้นฟูป่าตามธรรมชาติ ดังนั้น ต้นไม้ที่ปลูกลงไปต้องทำหน้าที่ดึงดูดให้สัตว์ที่กระจายเมล็ดเข้ามาในพื้นที่ดังได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 การกระจายเมล็ดระหว่างป่าที่อยู่ใกล้เคียงกับป่าปลูกเกิดจากสัตว์ที่กินผลไม้เพียงไม่กี่ชนิดที่อาศัยอยู่ทั้งในป่าธรรมชาติและป่าเสื่อมโทรม ซึ่งได้แก่ นกขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยเฉพาะนกแซงแซว นกปรอด ค้างคาว และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลางบางชนิด เช่น หมูป่า เก้ง

จากการสังเกตต้นไม้ในพื้นที่ปลูกป่าที่ดูจะดึงดูดสัตว์เหล่านี้มากที่สุด ได้แก่ ต้นไม้ที่ให้ผลขนาดเล็กถึงขนาดกลาง เช่น ช้าแป้น *(Callicarpa arborea)*, ปลายสาน *(Eurya acuminata)*, มะห้า *(Eugenia albiflora)*, หว้าขี้กวาง *(E. fruticosa)*, เลียงผึ้ง *(Ficus abellii)*, เดื่อปล้องหิน *(F. semicordata)*, เดื่อ *(F. subulata)*, ไคร้ *(Glochidion kerrii)*, แหลบุก *(Phoebe lanceolata)*, มะขามป้อม *(Phyllanthus emblica)*, นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* และมะกอกพราน *(Turpinia pomifera)* หรือให้ดอกที่มีน้ำหวาน เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)*

ต้นไม้ที่นกเข้ามาอาศัยทำรังในช่วง 5 ปีแรก ได้แก่ *Alseodaphne andersonii*, สลีนก *(Balakata baccatum)*, เติม *(Bischofia javanica)*, อบเชย *(Cinnamomum iners)*, ลำพูป่า *(Duabanga grandiflora)*, ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)*, มะห้า *(Eugenia albiflora)*, เดื่อไทร *(Ficus glaberima)*, เดื่อปล้องหิน *(F. semicordata)*, เดื่อ *(F. subincisa)*, เหมือดคนตัวผู้ *(Helicia nilagirica)*, หมอนหิน *(Hovenia dulcis)*, แหลบุก *(Phoebe lanceolata)*, นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)*, ก่อตาหมูหลวง *(Quercus semiserrata)* และ กอกกัน *(Rhus rhetsoides)*

ปริมาณแมลงที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่อาจช่วยดึงดูดนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดและกินทั้งแมลงและพืชเป็นอาหารเข้ามาในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับผลของวิธีพรรณไม้โครงสร้างต่อจำนวนแมลงในพื้นที่ยังมีน้อยมาก การศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับนิเวศวิทยาและโภชนาการของสัตว์ที่กระจายเมล็ดนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้างในอนาคต

การปลูกพรรณไม้โครงสร้าง

การฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้างแต่ละที่จะปลูกพรรณไม้ 20-30 ชนิด ปนกันแบบสุ่มไม่ต้องเป็นแถวด้วยระยะห่างระหว่างต้นเฉลี่ย 1.8 เมตร (ประมาณ 500 ต้นต่อ 1 ไร่) ในพื้นที่ที่มีกล้าไม้ธรรมชาติอยู่บ้างแล้วจำนวนต้นไม้ที่ปลูกจะลดลงตามส่วน การดูแลกล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่ระหว่างการเตรียมพื้นที่และการปลูกเป็นสิ่งจำเป็นในการฟื้นฟูป่าด้วยวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

การจัดการพื้นที่หลังการปลูก

ในระยะแรกของการปลูกต้องมีการกำจัดวัชพืชเพื่อลดการแข่งขันระหว่างวัชพืชกับต้นไม้ที่ปลูก ต้นไม้จะได้รับปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตและร่นระยะเวลาสำหรับการสร้างเรือนยอดที่ปิดทึบและบดบังวัชพืชไม่ให้ได้รับแสง กล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่มีความสำคัญและต้องได้รับการดูแลเช่นเดียวกับไม้ที่ปลูก นอกจากนั้น ควรควบคุมไม่ให้มีการล่าสัตว์ในพื้นที่เพื่ออนุรักษ์ประชากรของสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ด ในพื้นที่ที่มีฤดูแล้งยาวนานต้องจัดให้มีการควบคุมไฟป่าด้วย การป้องกันไฟป่าเป็นอีกสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก การวางแผนปลูกและการจัดการพื้นที่จะอธิบายอีกครั้งในบทที่ 7

ข้อจำกัดของวิธีพรรณไม้โครงสร้าง

วิธีพรรณไม้โครงสร้างเป็นวิธีที่ต้องอาศัยปัจจัยเอื้ออำนวยหลายอย่าง ได้แก่ แหล่งเมล็ดพันธุ์จากพื้นที่ป่าธรรมชาติใกล้ ๆ และสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ด หากพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟูขาดปัจจัยสำคัญเหล่านี้การฟื้นตัวตามธรรมชาติในแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างย่อมไม่อาจเกิดขึ้นได้ และต้องปลูกต้นไม้บางชนิดเพิ่มเติม

ตอนที่ 2 การคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้าง

ต้นไม้ที่เป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ในขณะนี้ยังไม่มีรายชื่อของพรรณไม้โครงสร้างที่สามารถใช้ได้ในทุกพื้นที่ มีแต่รายชื่อเฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น ได้แก่ พรรณไม้โครงสร้างที่ใช้สำหรับป่าเขตร้อนของรัฐควีนส์แลนด์ในออสเตรเลียและรายชื่อพรรณไม้โครงสร้างสำหรับป่าในภาคเหนือของประเทศไทย (บทที่ 9) ส่วนในพื้นที่อื่นจะต้องคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้างจากพรรณไม้ในพื้นที่โดยใช้หลักเกณฑ์ตามลักษณะของพรรณไม้โครงสร้าง ซึ่งการคัดเลือกนี้อาจใช้ข้อมูลทางวิชาการและความรู้ท้องถิ่นที่มีอยู่เดิมในการเลือกได้ แต่ต้องมีการศึกษาศักยภาพของต้นไม้เหล่านี้ในแปลงปลูกเพื่อยืนยันอีกครั้ง

วิธีเลือกต้นไม้เพื่อทดสอบเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ต้นไม้ที่นำมาคัดเลือกเป็นพรรณไม้โครงสร้างนั้นต้องเป็นพันธุ์ไม้ป่าในพื้นที่และต้องเป็นต้นไม้ชนิดที่เหมาะกับชนิดของป่าเดิมและระดับความสูงของพื้นที่ ข้อมูลเหล่านี้สามารถหาได้จากหนังสือพฤกษศาสตร์ สำหรับป่าในภาคเหนือของประเทศไทยอาจใช้หนังสือของ Maxwell และ Elliott (2001) หรือ Gardner และคณะ (2000) ถึงแม้ว่าลักษณะของผลและดอกที่น่าจะดึงดูดสัตว์ป่าเข้ามามีบันทึกไว้แล้ว แต่ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการยืนยันด้วยการสังเกตและเก็บข้อมูลจากต้นไม้ในป่า โดยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการติดดอกออกผลและสัตว์ที่กระจายเมล็ดจากต้นไม้ที่ทำเครื่องหมายไว้ทุกเดือน การศึกษาชีพลักษณ์ของต้นไม้จะให้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดและความสามารถในการดึงดูดสัตว์ของต้นไม้ นอกจากนั้นการเก็บข้อมูลในพื้นที่ป่ายังเป็นโอกาสที่จะได้สังเกตข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของเรือนยอด ซึ่งเป็นข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินว่าต้นไม้ชนิดนั้นมีความสามารถในการลดปริมาณแสงในพื้นที่ได้มากแค่ไหน

ข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ในป่าเขตร้อนส่วนใหญ่หาได้ค่อนข้างยาก แต่สำหรับต้นไม้ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ข้อมูลบางส่วนมีการตีพิมพ์เผยแพร่อยู่ในคู่มือไม้เศรษฐกิจของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Soerianefara *et al*. 1994; Lemmens *et al*., 1995 and Sosef *et al*. 1998, www.prosea.nl/prosea5.html#5(1) จัดพิมพ์โดย PROSEA) อย่างไรก็ตาม การติดตามการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในเรือนเพาะชำจะให้ข้อมูลที่ดีกว่าโดยมากแล้วต้นไม้ชนิดที่โตได้ดีในเรือนเพาะชำมักจะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ปลูกด้วยเช่นเดียวกัน

การเก็บข้อมูลทางพฤกษศาสตร์พื้นบ้านจากคนในพื้นที่ เป็นอีกทางหนึ่งที่ช่วยในการตัดสินใจว่าต้นไม้ชนิดใดน่าจะทำหน้าที่พรรณไม้โครงสร้างที่ดี การเก็บข้อมูลลักษณะนี้ควรทำกับชุมชนที่ดำรงชีวิตอยู่กับป่าหรือป่าที่ถูกทำลายโดยเฉพาะชุมชนที่ทำไร่หมุนเวียน เกษตรกรที่ทำการเกษตรลักษณะนี้มักมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของต้นไม้ที่พบและเจริญได้ดีในทุ่งร้าง การศึกษาลักษณะนี้ต้องระมัดระวังอย่างมาก เพราะบางครั้งชาวบ้านจะให้ข้อมูลที่คิดว่านักวิจัยน่าจะพอใจมากกว่าข้อมูลจากประสบการณ์เดิม ความเชื่อและวัฒนธรรมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่อาจทำให้การประเมินค่าของต้นไม้ในฐานะพรรณไม้โครงสร้างเบี่ยงเบนไป ดังนั้น การเก็บข้อมูลจากชาวบ้านจะสามารถเชื่อถือได้มากขึ้นหากเป็นข้อมูลที่ได้จากหลาย ๆ ชุมชนซึ่งมีลักษณะวัฒนธรรมแตกต่างกัน

ข้อมูลจากภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถช่วยในการคัดเลือกพรรณไม้ที่จะนำมาทดสอบเป็นพรรณไม้โครงสร้างได้

ตารางที่ 5.1 แหล่งข้อมูลพื้นฐานในการเลือกต้นไม้ที่น่าจะนำมาทดสอบเป็นพรรณไม้โครงสร้างในพื้นที่ปลูก

ลักษณะพรรณไม้โครงสร้าง	เอกสารวิชาการ	งานวิจัยในเรือนเพาะชำ	การเก็บข้อมูลในพื้นที่ปลูก	พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน
ไม้พื้นเมืองไม่ใช่พันธุ์ที่ปรับปรุงพันธุ์แล้ว เหมาะกับชนิดป่าและความสูงของพื้นที่	ส่วนมากพบในลักษณะของพันธุ์ไม้ในหนังสือพฤกษศาสตร์		การสำรวจชนิดต้นไม้ในพื้นที่ป่าใกล้พื้นที่ปลูก	บางครั้ง ไม่สามารถแยกแหล่งไม้พื้นเมืองกับไม้ต่างถิ่นได้
อัตราการรอดตายสูงและโตเร็ว	ข้อมูลที่เผยแพร่ทางวิชาการมีค่อนข้างน้อย บางส่วนมีในคู่มือของ PROSEA	อัตราการรอดและการเจริญของกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ	การประเมิน อัตราการรอดและเจริญของต้นไม้ที่งอกเองในไร่ร้าง	ถามชาวบ้านเกี่ยวกับชนิดของต้นไม้ที่เจริญได้ดีและสามารถ พบได้ในพื้นที่
เรือนพุ่มหนาบังแสงได้ดี	หนังสือบางเล่มมีข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของทรงพุ่มต้นไม้		สังเกตทรงพุ่มของต้นไม้ในป่าและวัชพืชที่อยู่ใต้ต้น	
ดึงดูดสัตว์ป่า	ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผล ดอกสามารถหาได้จากข้อมูลทางอนุกรมวิธาน		เก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของผลและสัตว์ที่มากินผลหรือดอกไม้	ชาวบ้านมักจะรู้ว่าต้นไม้ชนิดใดที่นกชอบ
ทนไฟ			สำรวจต้นไม้ที่รอดชีวิตในพื้นที่มีไฟเข้า	ชาวบ้านมักจะรู้ว่าต้นไม้ชนิดไหนแตกยอดขึ้นมาใหม่หลังจากถูกไฟไหม้
ขยายพันธุ์ได้ง่าย		ทดลองหาอัตราการงอกและข้อมูลเกี่ยวกับต้นกล้า		
ไม้เสถียรเมล็ดใหญ่	ส่วนมากมีบันทึกอยู่ในการบรรยายลักษณะในหนังสือทางพฤกษศาสตร์		สังเกตผลและเมล็ดของต้นไม้ในป่าเสถียร	

ตอนที่ 3 การทดสอบพรรณไม้โครงสร้าง

การทดสอบต้นไม้ที่จะเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

เมื่อเลือกต้นไม้ที่น่าจะเป็นพรรณไม้โครงสร้างได้แล้ว ต้องมีการปลูกต้นไม้ที่เลือกในพื้นที่จริงเพื่อทดสอบว่าต้นไม้เหล่านี้มีคุณลักษณะที่เหมาะสมในการเป็นพรรณไม้โครงสร้างตามที่คาดหมายหรือไม่ การทดสอบในลักษณะนี้กินเวลาอย่างน้อยหนึ่งปี เริ่มจากการเตรียมกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ (บทที่ 6) จากนั้นปลูกลงในแปลงทดลองขนาด 1 ไร่ (40 x 40 เมตร) ในอัตราส่วนกล้าไม้ 500 ต้นต่อไร่ อย่างน้อย 3 แปลงเพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือ ปลูกกล้าไม้ที่เตรียมไว้ประมาณ 20-30 ชนิด ชนิดละอย่างน้อย 50 ต้น โดยปลูกปนกันในทุกไร่ (บทที่ 7 ตอนที่ 5) ติดตามดูแลและบันทึกผลในทุกแปลงทดลอง

ระยะเวลาในการประเมินผล

เมื่อสิ้นสุดฤดูฝนที่สองหลังจากการปลูกป่า (ประมาณ 1 ปีครึ่ง) วัดการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่ ตามวิธีที่อธิบายไว้ในบทที่ 7 ตอนที่ 5 ส่วนมากต้นไม้ที่ตายหลังจากการปลูกมักตายในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากขาดน้ำ ดังนั้น ในฤดูฝนที่ 2 จะสามารถทราบได้แล้วว่าต้นไม้ต้นไหนตายและต้นไหนสามารถเจริญต่อไปได้ ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการรอด ความสูง และข้อมูลอื่นของต้นไม้ที่วัดนี้จะเป็นดัชนีที่บ่งบอกถึงความสามารถในการเจริญของต้นไม้ในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี แต่ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการดึงดูดสัตว์ของพรรณไม้เหล่านี้จะต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนานกว่า โดยต้องมีการเก็บข้อมูลต่อไปอีกอย่างน้อย 5 ปี

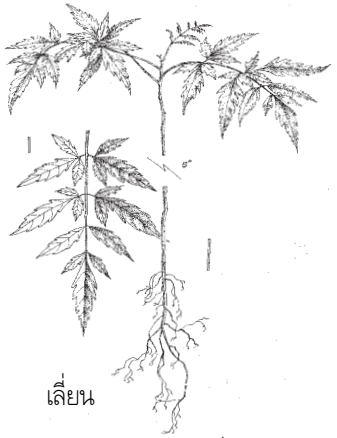
ตารางที่ 5.2 เกณฑ์มาตรฐานการเจริญของพรรณไม้โครงสร้างในป่าดิบในภาคเหนือของไทยเมื่อสิ้นสุดฤดูฝนที่สองหลังจากปลูก (Elliott et al., 2003)

ปัจจัยที่วัด[1]	ดีเยี่ยม	ดี	อยู่ในเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
อัตราการรอด (ร้อยละ)	>70	50-69	45-49	<45
ความสูง (เมตร)	>2.0	1.5-1.99	1.25-1.49	<1.25
ความกว้างของทรงพุ่ม (เมตร)	>1.8	1.5-1.79	1.0-1.5	<1.0
คะแนนการควบคุมวัชพืช	>1	0.5-1.00	0.1-0.49	<0.4
อัตราการรอดหลังถูกไฟ[2]	>70	50-69	45-49	<45

[1] *ดูรายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิคการวัดและคำจำกัดความในบทที่ 7 ตอนที่ 5*

[2] *วัดเฉพาะเมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นในแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจเท่านั้น* ***อย่าจุดไฟเผาแปลงปลูก***

กล้าไม้ของพรรณไม้โครงสร้างบางชนิดซึ่งหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าคัดเลือกโดยใช้เกณฑ์เบื้องต้นที่กำหนดไว้



เลี่ยน *(Melia toosendan Sieb & Zucc.)*

นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides D. Don)*

มะกอกห้ารู *(Spondias axillaris Roxb.)*

เกณฑ์มาตรฐานในการเลือกชนิดพรรณไม้โครงสร้าง

ถ้าหากจะใช้เกณฑ์มาตรฐานในการเจริญเติบโตมาตัดสินว่าต้นไม้ชนิดใดเหมาะจะเป็นพรรณไม้โครงสร้าง เกณฑ์ที่ใช้นั้นจะต้องมีความยืดหยุ่น เนื่องจากการเจริญเติบโตของต้นไม้ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมหลายประการ เช่น ในแต่ละปีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันอาจส่งผลให้ต้นไม้มีการเจริญต่างกันได้ ดังนั้นไม้ที่สามารถเจริญได้ดีกว่ามาตรฐานในปีนี้อาจจะไม่ผ่านมาตรฐานนั้นในปีหน้า

สำหรับการเพาะกล้าไม้ ต้นไม้ที่ถือว่าเพาะได้ง่ายต้อง 1) มีอัตราการงอกสูงกว่าร้อยละ 40 2) อัตราการรอดสูงกว่าร้อยละ 70 และ 3) สามารถเจริญเติบโตจนมีขนาดที่เหมาะสมในการปลูกได้ภายใน 1 ปีหลังจากเก็บเมล็ด

เกณฑ์มาตรฐานในการเจริญเติบโตของต้นไม้ในพื้นที่ปลูกซึ่งพัฒนาโดยหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 5.2 นั้นสามารถใช้เป็นเกณฑ์พื้นฐานในการประเมินความสามารถในการเป็นพรรณไม้โครงสร้างของต้นไม้แต่ละชนิดหลังปลูกประมาณ 18 เดือน สำหรับการประเมินความสามารถในการดึงดูดสัตว์ป่านั้นควรดูจากการให้ผลและดอกหรือการทำรังของนกบนต้นภายในเวลา 4 ปี

การคัดเลือกพรรณไม้โครงสร้างจำเป็นต้องอาศัยทั้งข้อมูลที่วัดได้และความคิดเห็นของผู้ประเมิน โดยพรรณไม้เพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่จะสามารถเจริญเติบโตได้ตามเกณฑ์ทั้งหมด แต่อย่างน้อยในพื้นที่ที่ปลูกต้นไม้ไว้ 20-30 ชนิดนั้นโดยรวมจะต้องมีลักษณะครบทุกอย่างที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ต้นไม้โตเร็วเป็นที่ต้องการ แต่ต้นไม้บางชนิดที่โตช้าแต่สามารถเจริญอยู่ภายใต้ร่มเงาของต้นอื่นได้อาจสร้างชั้นของเรือนยอดอีกชั้นเป็นการเพิ่มที่อยู่ให้แก่สัตว์ป่า ในลักษณะเดียวกันต้นไม้บางชนิดที่มีทรงพุ่มแคบอาจยังใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างได้ถ้าหากต้นไม้นั้นผ่านเกณฑ์อื่นที่ตั้งไว้ได้

เดื่อ (Ficus subulata Bl. var. subulata) เป็นต้นไม้ที่ดึงดูดนกที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดเข้ามาในพื้นที่ได้ดีเพราะจะให้ผลที่มีเนื้อมากหลังจากปลูกเพียง 1 ปี

มะคำดีควาย (Sapindus rarak DC.) เป็นพรรณไม้โครงสร้างที่มีค่าทางเศรษฐกิจ ผลสามารถนำมาผลิตสบู่และแชมพูได้

การพัฒนาพรรณไม้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ถ้าหากต้นไม้ที่นำมาทดลองปลูกส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ถึงเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้สำหรับการเป็นพรรณไม้โครงสร้างสามารถแก้ไขได้ 2 ทาง ทางแรกคือคัดเลือกต้นไม้ในท้องถิ่นที่มีแนวโน้มว่าจะสามารถเป็นพรรณไม้โครงสร้างเพื่อนำมาทดลองปลูกเพิ่มเติม โดยทบทวนกระบวนการที่ใช้ในการคัดเลือกอีกครั้ง

อีกทางหนึ่ง ได้แก่ การบำรุงหรือเร่งการเจริญของต้นไม้ที่คัดเลือกไว้แล้วเพื่อให้สามารถเจริญได้ดีพอที่จะผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ถ้าต้นไม้เติบโตได้ไม่ดีในเรือนเพาะชำอาจปรับปรุงวิธีการผลิตกล้าไม้ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น เช่น ปรับปรุงวัสดุปลูก เพิ่มปุ๋ยแก่กล้าไม้ เป็นต้น ในพื้นที่ปลูกอาจบำรุงต้นไม้เพื่อให้เรือนยอดปิดได้เร็วขึ้น เช่น กำจัดวัชพืชให้ถี่ขึ้น หรือใช้วัสดุคลุมดิน

ระบบการให้คะแนนสามารถนำมาช่วยในการคัดเลือกต้นไม้ที่น่าจะได้รับการพัฒนาต่อจากกลุ่มของต้นไม้ที่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการทดลองปลูกครั้งแรกได้ เมื่อเรียงลำดับความสามารถในการเจริญของต้นไม้ในกลุ่มนี้จากน้อยไปมากแล้ว ต้นไม้ที่มีคะแนนในการเจริญเติบโตดีกว่าต้นอื่นในกลุ่ม ควรนำมาทดลองต่อเพื่อปรับปรุงให้เจริญเติบโตทั้งในเรือนเพาะชำและแปลงปลูกดีขึ้นอีก จากตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 5.3 พรรณไม้ที่มีคะแนนอยู่ในลำดับ 50% แรกของทุกปัจจัย เช่น ต้นไม้ชนิด A, B และ C ซึ่งมีคะแนนระดับที่ 4-6 ทั้งหมด หรือต้นไม้ที่มีคะแนนรวมของระดับมากที่สุดน่าจะเป็นชนิดที่ควรจะมีการทำการทดลองต่อไป

ในการเรียงลำดับคะแนนนั้นอาจมีการให้คะแนนสำหรับลักษณะของพรรณไม้โครงสร้างแต่ละอย่างแตกต่างกันโดยการเพิ่มตัวคูณให้แก่คะแนนสำหรับแต่ละลักษณะแตกต่างกันไปตามความสำคัญของลักษณะนั้น ๆ เช่น อัตราการรอดชีวิตมีความสำคัญมากกว่าความสูงของต้นกล้า ดังนั้น คะแนนของอัตราการรอดควรจะคูณด้วย 1.5 หรือ 2 ก่อนที่จะนำมารวมกับคะแนนทั้งหมด ปัจจัยที่จะมีผลต่อตัวคูณแต่ละปัจจัยจะขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ ระยะทางจากป่าธรรมชาติแหล่งเมล็ดพันธุ์ หรือ คุณภาพในการผลิตกล้าไม้ของเรือนเพาะชำ

คุณค่าของพรรณไม้โครงสร้างในแง่ไม้เศรษฐกิจ

พรรณไม้โครงสร้างนั้นถูกคัดเลือกมาให้เหมาะสมกับการปลูกเพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากป่าน้อย ดังนั้น คุณค่าในทางเศรษฐกิจจึงไม่ได้รับความสำคัญเท่ากับคุณค่าในการรักษาสภาพระบบนิเวศ อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ส่วนใหญ่ยังมีการเข้าไปใช้ประโยชน์จากป่าโดยชุมชนในท้องถิ่น พรรณไม้โครงสร้างที่เลือกนำไปปลูกควรจะให้ประโยชน์ในแง่ของผลผลิตที่ไม่ใช้เนื้อไม้แก่ชุมชนด้วย

อันที่จริงต้นไม้ทุกชนิดล้วนมีคุณค่าทางเศรษฐกิจไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จากการพูดคุยกับชาวบ้านในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่าพรรณไม้โครงสร้างให้ประโยชน์ทั้งในแง่ของผลผลิตจากป่าและการรักษาสภาพแวดล้อม เช่น การใช้พืชดังกล่าวเป็นสมุนไพร อาหาร เลี้ยงสัตว์ และการรักษาสภาพป่าต้นน้ำดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในบทที่ 9

ตารางที่ 5.3 เลือกพรรณไม้จากกลุ่มที่ยังไม่ประสบความสำเร็จ : ตัวอย่างของการให้คะแนนเพื่อคัดเลือกชนิดของต้นไม้ที่จะนำมาทดลองเพื่อปรับปรุงการเจริญในแปลงปลูก

ชนิดต้นไม้	อัตราการรอด		ความสูง		ความกว้างของเรือนยอด		คะแนนรวมของระดับ
	เฉลี่ย (%)	ลำดับ[1]	เฉลี่ย (ม.)	ลำดับ[1]	เฉลี่ย (ม.)	ลำดับ[1]	
A	60	6	1.3	5	1.52	5	16
B	42	4	1.4	6	1.61	6	16
C	55	5	1.1	3	1.48	4	13
D	40	3	0.9	1	1.20	2.5	6.5
E	35	1	1.1	3	1.20	2.5	6.5
F	39	2	1.0	2	0.89	1	5

[1]เรียงจากคะแนนน้อยไปมาก

บทที่ 6

เริ่มจากต้นกล้า

* *

การออกแบบและสร้างเรือนเพาะชำกล้าไม้

เก็บเมล็ดพันธุ์

เตรียมผลและเมล็ด

เพาะเมล็ด

ย้ายกล้า

การดูแลกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ

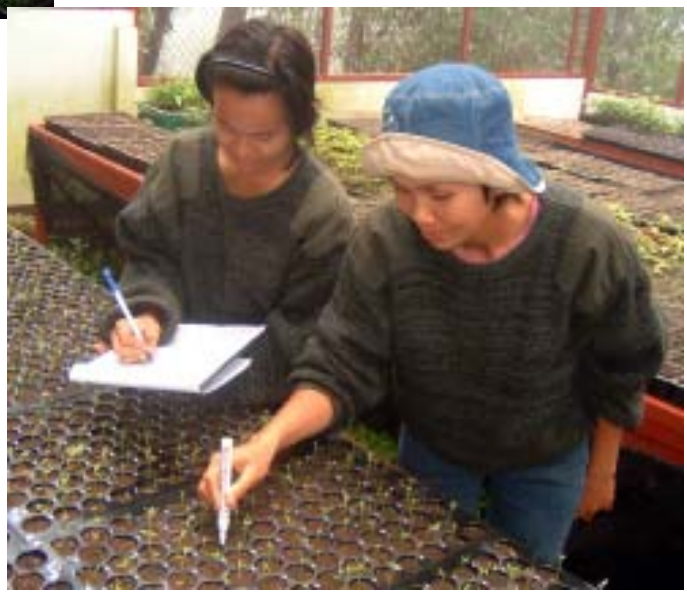
การควบคุมคุณภาพ

งานในเรือนเพาะชำ - เริ่มจากเมล็ด

บนซ้าย - เมล็ดของคูน (Cassia fistula) สามารถแกะออกจากฝักได้ง่าย ๆ โดยการใช้มือพร้อมกดฝักให้แตกออกจากกัน

บนสุดขวา - วิธีการดังกล่าวสามารถใช้ได้กับผลที่มีลักษณะเนื้อหนา เช่น มะฝ่อ (Trewia nudiflora) การลอกเนื้อผลออกนี้ป้องกันการเข้าทำลายจากเชื้อราด้วย

บน - สำหรับเมล็ด มะกล่ำ (Ormosia sumatrana) วิธีการเร่งการงอก คือ การขลิบเปลือกหุ้มเมล็ดออกด้วยกรรไกรตัดเล็บเป็นหนึ่งในวิธีการทำให้เมล็ดเป็นแผล



บน - การเพาะเมล็ดในถาดเพาะทำให้ติดตามอัตราการงอกง่ายขึ้น

ขวา -ทำเครื่องหมายบนถาดเพาะด้วยปากกาหมึกขาว ใช้ในการนับและติดตามการงอกของเมล็ด

เริ่มจากต้นกล้า

การวางแผนดำเนินงานของโครงการฟื้นฟูป่านั้น สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในอันดับแรก ๆ คือ การหากล้าไม้ที่มีคุณภาพสำหรับปลูก ถึงแม้ว่าเรือนเพาะชำกล้าไม้ของหน่วยงานราชการและเอกชนอาจมีการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจบางชนิด แต่ส่วนใหญ่ไม่ได้ผลิตกล้าไม้ของพรรณไม้โครงสร้าง การสร้างเรือนเพาะชำของชุมชนเพื่อเพาะกล้าไม้ของตนเองจึงอาจมีความจำเป็น ถึงแม้ว่าการจัดตั้งเรือนเพาะชำต้องใช้ความพยายามและการลงทุนสูงแต่มีข้อดีกว่าการนำกล้าไม้มาจากเรือนเพาะชำอื่น เช่น

- ชุมชนเป็นผู้ควบคุมการผลิตกล้าไม้ทั้งหมด ซึ่งรวมไปถึงการเลือกชนิดของพรรณไม้ การกำหนดคุณภาพและปริมาณของกล้าไม้ที่ผลิต รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการผลิตด้วย
- การมีส่วนร่วมของชุมชนในการผลิตกล้าไม้จะทำให้ชุมชนใส่ใจดูแลรักษากล้าไม้นั้นเป็นอย่างดี
- เรือนเพาะชำยังเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทั้งทางการศึกษาและสังคมของชุมชน ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่ามากขึ้น
- เรือนเพาะชำกล้าไม้ของชุมชนนั้นตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ปลูกจึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการขนย้ายกล้าและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนย้าย

เมื่อมีการรวมกลุ่มเพื่อจัดตั้งเรือนเพาะชำนั้น สิ่งที่ได้นอกเหนือจากกล้าไม้ที่ผลิตก็คือความสัมพันธ์ระหว่างชาวบ้านในท้องถิ่นซึ่งได้ทำงานร่วมกัน

ในบทนี้เราจะแนะนำเกี่ยวกับความรู้และวิธีการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการผลิตกล้าพรรณไม้โครงสร้างในเรือนเพาะชำขนาดเล็ก ถึงแม้ว่าวิธีการเหล่านี้ได้รับการพัฒนาขึ้นจากงานวิจัยที่จัดทำขึ้นในภาคเหนือของประเทศไทย แต่วิธีดังกล่าวอาจสามารถนำไปปรับใช้ได้กับภูมิภาคแถบนี้ได้โดยเพิ่มการทดลองบางอย่างเพื่อปรับให้วิธีการมีความเหมาะสมกับพื้นที่มากขึ้น

เรือนเพาะชำกล้าไม้ของชุมชนไม่ได้ผลิตกล้าไม้เพียงอย่างเดียว แต่ยังเป็นการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมไปพร้อม ๆ กันด้วย

ตอนที่ 1 การออกแบบและสร้างเรือนเพาะชำกล้าไม้

เรือนเพาะชำที่ดีต้องมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้และสามารถป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับต้นกล้าได้ ในขณะเดียวกันจะต้องเอื้อต่อการทำงานอย่างสะดวกและปลอดภัยของผู้ที่ทำงานในเรือนเพาะชำด้วย

ที่ตั้งเรือนเพาะชำ

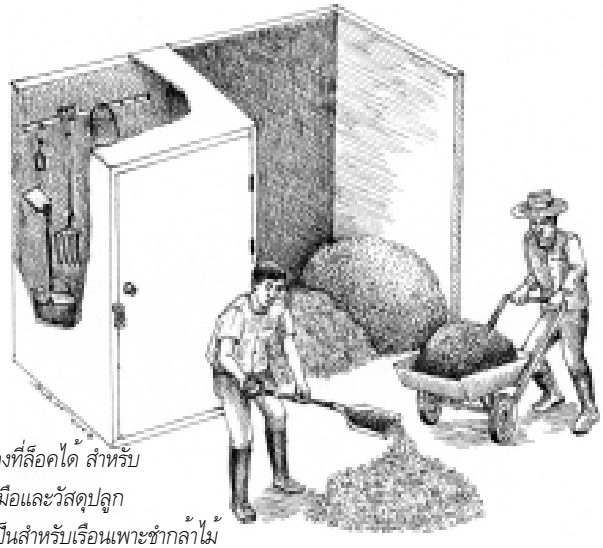
เรือนเพาะชำควรตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากจนเกินไป โดยพื้นที่ที่เหมาะสมควรมีลักษณะ

- เป็นพื้นที่ราบหรือมีความลาดเอียงน้อยระบายน้ำได้ดี หากชันมากต้องทำการปรับระดับ
- อยู่ในที่กำบังมีพื้นที่ร่มบางส่วน เช่น ร่มเงาของไม้เดิม
- ใกล้แหล่งน้ำสะอาดที่มีน้ำตลอดปีแต่ไม่มีความเสี่ยงจากน้ำท่วม
- ใหญ่พอที่จะผลิตกล้าไม้ตามจำนวนที่ต้องการและสามารถขยายได้ในอนาคต
- เข้าถึงได้ง่ายด้วยยานพาหนะเพื่อความสะดวกในการขนย้ายต้นกล้าและวัสดุที่จำเป็น
- ใกล้แหล่งดินที่จะใช้เพาะกล้าไม้

ขนาดเรือนเพาะชำ

ขนาดของเรือนเพาะชำกล้าไม้ขึ้นกับขนาดของพื้นที่ปลูกในแต่ละปี เพราะเป็นสิ่งที่กำหนดว่าในแต่ละปีต้องผลิตกล้าไม้เท่าไหร่ อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง คือ อัตราการรอดและอัตราการเจริญของกล้าไม้ (การเจริญของกล้าไม้เป็นตัวกำหนดระยะเวลาที่กล้าไม้ต้องอยู่ในเรือนเพาะชำ)

ตารางในหน้าตรงข้ามแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของพื้นที่ปลูกแต่ละปีและพื้นที่ที่ต้องใช้ในเรือนเพาะชำ การคำนวณอยู่บนพื้นฐานของจำนวนเมล็ดที่งอกและย้ายลงภาชนะปลูก ตัวอย่างเช่นถ้าในแต่ละปีมีพื้นที่จะปลูก 4 ไร่จะต้องใช้กล้าไม้ประมาณ 2,000 ต้น ซึ่งต้องการพื้นที่ในเรือนเพาะชำประมาณ 50 ตารางเมตร



ห้องเก็บของที่ล็อคได้ สำหรับเก็บเครื่องมือและวัสดุปลูก เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเรือนเพาะชำกล้าไม้

อะไรคือสิ่งจำเป็นสำหรับเรือนเพาะชำ

เรือนเพาะชำไม่จำเป็นต้องสร้างจากวัสดุที่มีราคาแพงเราสามารถนำวัสดุที่มีอยู่แล้วในท้องถิ่น เช่น ไม้เก่า ไม้ไผ่ ทางมะพร้าวหรือใบตองตึงมาปรับใช้เพื่อสร้างเรือนเพาะชำแบบง่าย ๆ ที่ราคาไม่สูงนัก สิ่งที่จำเป็นสำหรับเรือนเพาะชำได้แก่

- พื้นที่ร่มพร้อมโต๊ะยาวสำหรับการเพาะเมล็ดล้อมด้วยตาข่ายโลหะเพื่อป้องกันสัตว์เข้ามาทำลายเมล็ด
- พื้นที่ร่มสำหรับกล้าไม้ในถุงปลูกก่อนถึงฤดูปลูก (ร่มเงาในส่วนนี้ควรเอาออกได้ในช่วงที่ต้องการทำกล้าให้แกร่งก่อนปลูกในแปลง เช่น ใช้สแลนทำเป็นหลังคา)
- พื้นที่ทำงานในส่วนของการคัดเลือกและเตรียมเมล็ด
- แหล่งน้ำใช้ตลอดปี
- ห้องเก็บของที่สามารถล็อคได้สำหรับเก็บวัสดุและอุปกรณ์
- รั้วกันสัตว์ไม่ให้เข้ามาในเรือนเพาะชำ
- พื้นที่ทำงาน ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้มาเยี่ยม

การออกแบบเรือนเพาะชำ

การออกแบบเรือนเพาะชำอย่างรอบคอบจะทำให้การผลิตกล้าไม้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยต้องคำนึงถึงการใช้และเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเรือนเพาะชำเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น พื้นที่วางกล้าไม้ควรอยู่ใกล้กับทางเข้าออกเพื่อขนกล้าไม้ไปพื้นที่ปลูกได้สะดวก ส่วนที่เก็บดินและวัสดุเพาะควรอยู่ใกล้ที่ย้ายกล้า เป็นต้น

ตารางที่ 6.1 ขนาดของเรือนเพาะชำกล้าไม้ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ปลูกในแต่ละปี

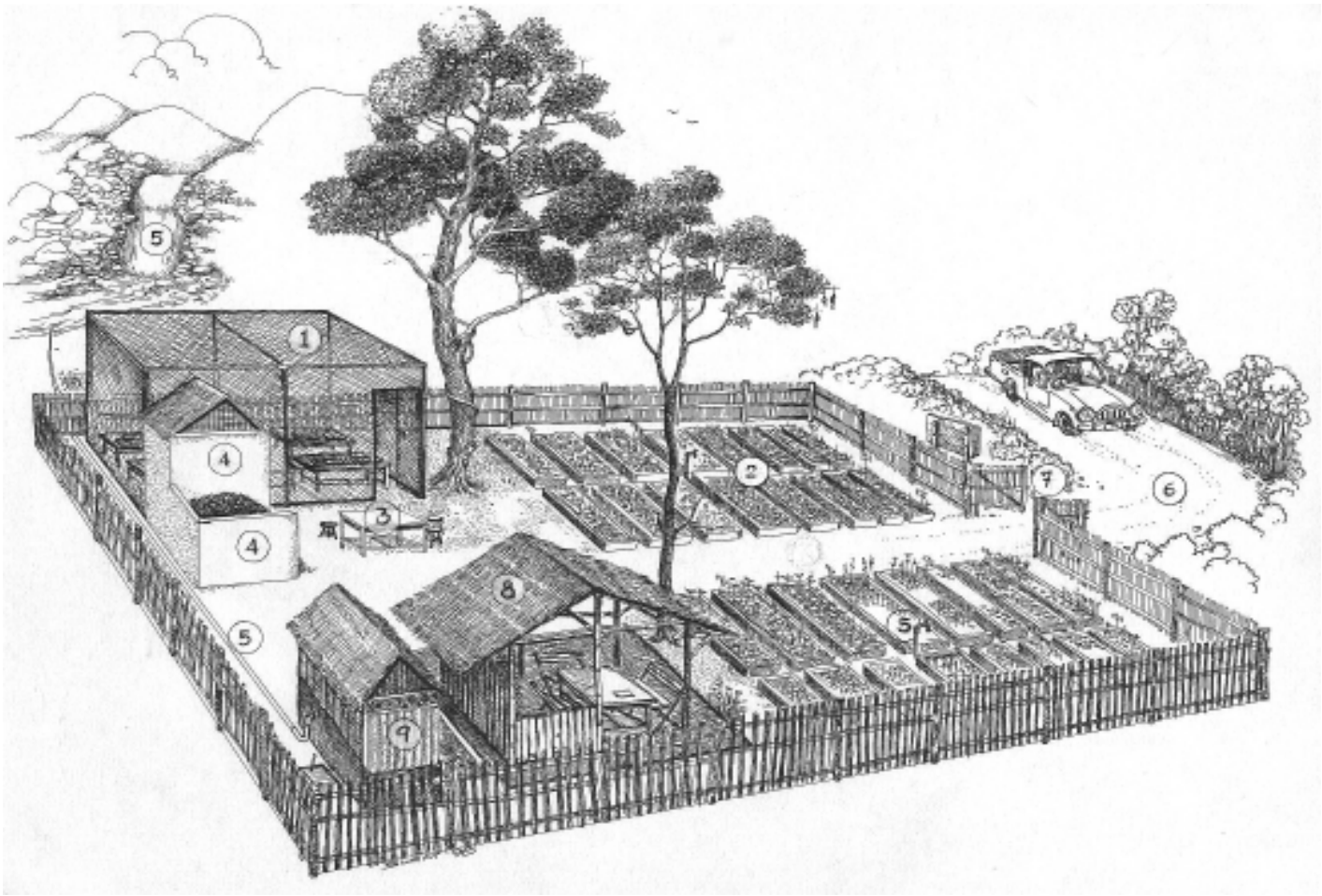
พื้นที่ปลูกป่า (ไร่/ปี)[1]	จำนวนกล้าไม้ที่ต้องการ	พื้นที่เพาะเมล็ด (ตารางเมตร)	พื้นที่ดูแลกล้า[2] (ตารางเมตร)	ที่เก็บของ ที่ทำงาน ห้องน้ำและอื่น ๆ (ตารางเมตร)	พื้นที่เรือนเพาะชำทั้งหมด (ตารางเมตร)
1	500	2	7	15	24
2	1,000	4	14	15	33
4	2,000	8	28	15	51
20	10,000	40	140	15	195
40	20,000	80	280	15	375

[1]6.25 ไร่ = 1 ha

[2]ถ้าหากพื้นที่ในการดูแลกล้าไม้ไม่สามารถที่จะเปิดที่บังแดดในช่วงทำกล้าให้แกร่งได้ ต้องเพิ่มพื้นที่ในส่วนนี้อีกเท่าหนึ่ง

แผนผังเรือนเพาะชำ

สิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับเรือนเพาะชำ : 1) ที่เพาะเมล็ดที่มีการป้องกันไม่ให้สัตว์ทำลายเมล็ด 2) พื้นที่ดูแลกล้าไม้ (ตาข่ายบังแสงไม่ได้แสดงในภาพ) 3) พื้นที่ย้ายกล้า 4) พื้นที่เก็บวัสดุปลูกและห้องเก็บเครื่องมือ 5) แหล่งน้ำใช้ที่มีน้ำตลอดปี 6) ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ง่าย 7) รั้วกันสัตว์ 8) ที่ทำงาน 9) ห้องน้ำ



อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับเรือนเพาะชำ

เครื่องมือที่จำเป็น

เครื่องมือที่ใช้ในการปลูกต้นไม้มักเป็นอุปกรณ์พื้นฐานที่ราคาไม่แพง โดยอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่แสดงไว้ด้านบนมักมีอยู่แล้วในชุมชนที่ทำการเกษตรเป็นอาชีพหลัก ซึ่งเครื่องมือเหล่านี้สามารถนำมาใช้งานในเรือนเพาะชำได้ด้วย

- พลั่ว (1) และถัง (2) สำหรับเก็บ ขนย้ายและผสมวัสดุปลูก
- พลั่วมือ (3) หรือพลั่วไม้ไผ่ (4) สำหรับบรรจุวัสดุปลูกลงในภาชนะปลูก
- บัวรดน้ำ (5) มีฝักบัวรูเล็ก ๆ
- ช้อนหรือพายขนาดเล็กสำหรับย้ายต้นกล้า
- ตะแกรงร่อน (6) สำหรับเตรียมวัสดุปลูก
- รถเข็น (7) สำหรับขนย้ายต้นกล้าและวัสดุต่าง ๆ ในเรือนเพาะชำ
- จอบ (8) สำหรับกำจัดวัชพืชและดูแลพื้นที่
- กรรไกรตัดกิ่ง (9) สำหรับตัดแต่งต้นกล้า
- บันไดและเครื่องมือช่างพื้นฐานเพื่อใช้ในการติดตั้งตาข่ายบังแสง เป็นต้น

ตอนที่ 2 - เก็บเมล็ดพันธุ์

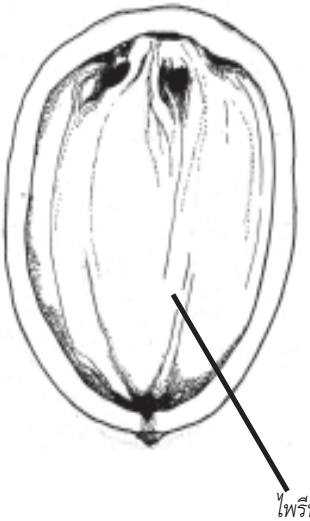
เริ่มจากผลและเมล็ด

ในการผลิตกล้าไม้นั้นส่วนใหญ่ใช้วิธีเพาะเมล็ดแต่บางครั้งอาจใช้ทั้งผลปลูกโดยตรง เช่น การเพาะพืชในวงศ์ก่อ (Fagaceae) หรือพืชที่มีผลและเมล็ดหลายเมล็ดอยู่รวมกันในเปลือกชั้นในที่มีลักษณะแข็ง (endocarp) ซึ่งเรียกผลลักษณะนี้ว่าไพรีน (pyrene) ตัวอย่างเช่น ในการเพาะไพรีนของต้นมะกัก *(Spondias axillaris)* 1 ผล จะได้ต้นกล้ามากถึง 5 ต้น การเพาะเมล็ดแบบไพรีนนี้อาจเพาะให้งอกได้ยาก เนื่องจากผนังของไพรีนทำให้น้ำเข้าไปสัมผัสกับเมล็ดด้านในได้น้อย ดังนั้น ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของผลและเมล็ดจึงมีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกวิธีเพาะที่เหมาะสมสำหรับเมล็ดแต่ละชนิด

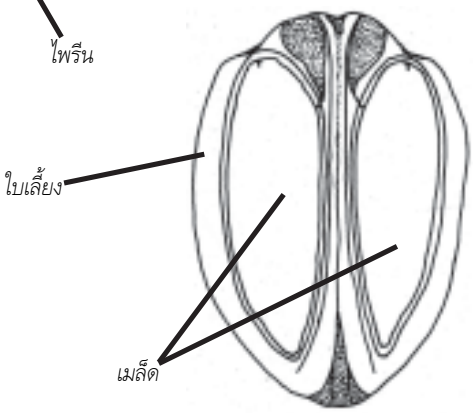
เมล็ดเป็นส่วนของพืชที่พัฒนามาจากผนังของเซลล์ไข่ในรังไข่ของดอกหลังจากได้รับการผสมเกสรแล้ว เนื่องจากเมล็ดเป็นผลผลิตที่ได้จากการผสมพันธุ์แบบอาศัยเพศจึงเป็นแหล่งรวมของลักษณะทางพันธุกรรมจากทั้งต้นพ่อและต้นแม่ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากรพืช

เมล็ดประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วนเปลือกหุ้มเมล็ด เนื้อเยื่อสะสมอาหาร ต้นอ่อนและเปลือกหุ้มเมล็ดช่วยป้องกันเมล็ดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและยังมีความสำคัญต่อการพักตัวของเมล็ด ส่วนอาหารที่สะสมอยู่ในส่วนของเอนโดสเปอร์มหรือในใบเลี้ยงนั้นจะเป็นแหล่งพลังงานให้กับกระบวนการงอกและต้นอ่อนในช่วงแรก ต้นอ่อนที่อยู่ในเมล็ดประกอบด้วย ยอดอ่อน (plumule) รากแรกเกิด (radicle) และใบเลี้ยง (cotyledons)

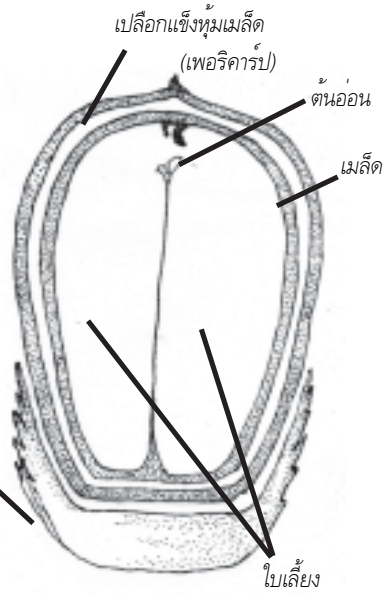
ผลเจริญมาจากส่วนผนังของรังไข่ซึ่งอาจจะจัดออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่ ผลเดี่ยว (ผลที่เกิดจากรังไข่ของดอกเดียว) ผลกลุ่ม (ผลที่เกิดจากดอกเดียวซึ่งมีหลายรังไข่และผลที่เกิดจากแต่ละรังไข่นี้จะรวมกันจนดูเหมือนเป็นผลเดียว) ผลรวม (เกิดจากรังไข่ของช่อดอกที่เบียดกันแน่นรวมกันคล้ายเป็นผลเดี่ยว) ในแต่ละกลุ่มยังสามารถแบ่งชนิดของผลออกได้อีกหลายแบบ ดังตัวอย่างผลของพรรณไม้โครงสร้างบางชนิดที่แสดงไว้ในหน้าที่ 87



การแกะเมล็ดของ มะกัก (Spondias axillaris) ออกจากผลทำได้ค่อนข้างลำบาก ดังนั้นหลังจากล้างส่วนของเนื้อผลออกไปแล้ว เมล็ดจะถูกเพาะพร้อมกับผลที่มีลักษณะแข็งและหนา ซึ่ง ภายในผลนี้มีเมล็ดอยู่ถึง 5 เมล็ด



ผลที่มีลักษณะคล้ายผลโอ๊คเป็นลักษณะเฉพาะของพรรณไม้ในกลุ่มก่อสกุล QUERCUS *(วงศ์* Fagaceae)



เมล็ดส่วนใหญ่สามารถเก็บได้โดยใช้กรรไกรตัดที่ติดกับไม้ยาว

ควรเก็บเมล็ดเมื่อไหร่

ป่าภาคเหนือของประเทศไทยในแต่ละเดือนจะมีพรรณไม้หลายชนิดที่ติดผล ดังนั้น จึงควรออกไปเก็บเมล็ดอย่างน้อยเดือนละครั้ง ต้นไม้จะติดผลมากที่สุดในช่วงปลายฤดูแล้งและปลายฤดูฝน (ดูรูป 3.1) แต่ในช่วงฤดูฝนจำนวนต้นไม้ที่ติดผลมีน้อยลงความถี่ในการออกเก็บเมล็ดอาจลดลงได้

สำหรับภาคเหนือของประเทศไทย ข้อมูลการติดผลของพรรณไม้แต่ละชนิด สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากบทที่ 9 และหนังสือของ Maxwell และ Elliott (2001) สำหรับพื้นที่อื่นจะต้องมีการศึกษาชีพลักษณ์ของต้นไม้ในพื้นที่ก่อนเริ่มเก็บเมล็ด

เริ่มจากหาต้นแม่ไม้ที่จะให้เมล็ดและติดตามการเปลี่ยนแปลงบ่อย ๆ โดยเฉพาะหลังจากออกดอก เพื่อหาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บผล เก็บผลเมื่อสุกเต็มที่ก่อนที่ผลจะถูกสัตว์กินหรือนำไปที่อื่น เมล็ดที่เก็บเร็วเกินไปจะไม่สามารถพัฒนาต่อทำให้ไม่งอก ในขณะที่ผลที่เก็บช้าเกินไปเมล็ดอาจผ่อไปก่อนได้

สำหรับผลที่มีเนื้อสามารถสังเกตได้ว่าผลสุกหรือไม่โดยดูการเปลี่ยนแปลงของสีผล ซึ่งจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีที่สดขึ้นเพื่อดึงดูดสัตว์ที่เป็นตัวกระจายเมล็ด เช่น ผลของนางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* ซึ่งเปลี่ยนจากเขียวเป็นแดง ถ้าพบสัตว์เข้ามากินผลไม้จะเป็นสิ่งที่ยืนยันได้แน่นอนยิ่งขึ้นว่าเมล็ดพร้อมที่จะเก็บได้แล้ว สำหรับผลหรือฝักที่มีลักษณะแห้งสามารถที่สังเกตได้ว่าสุกเมื่อผลเริ่มแตกออก เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)*

การเก็บผลโดยการตัดจากบนต้นจะดีกว่าการเก็บผลที่ตกอยู่บนพื้น

บางครั้งการปีนต้นไม้เพื่อตัดผลอาจมีความจำเป็นแต่ไม่ควรจะทำตามลำพังและควรมีอุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง วิธีการที่สะดวกกว่าในการเก็บเมล็ดจากบนต้น คือ ใช้กรรไกรตัดกิ่งติดกับด้ามไม้ยาว ๆ หรือใช้วิธีการเขย่ากิ่งให้ผลร่วงแล้วเก็บเมล็ดจากพื้น

สำหรับต้นไม้ที่สูงมาก ๆ การเก็บผลร่วงบนพื้นดินอาจเป็นเพียงทางเดียวที่ทำได้ ในกรณีนี้จะต้องตรวจดูให้แน่ใจว่าเมล็ดไม่เน่า โดยการผ่าเมล็ดเพื่อตรวจดูว่าต้นอ่อนข้างในมีการเจริญดีหรือไม่ และ/หรือ เอนโดสเปอร์มยังแข็งอยู่ หรือเปล่า (ถ้ามี) อย่าเก็บผลหรือเมล็ดที่มีราขึ้นมีรอยกัดแทะของสัตว์หรือรอยเจาะของหนอน เก็บเมล็ดหรือผลจากพื้นเมื่อผลที่สุกเต็มที่เริ่มตกลงสู่พื้น

การเลือกเก็บเมล็ด

ความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นสิ่งจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตที่จะดำรงเผ่าพันธุ์ให้อยู่รอดในสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมไว้จึงมีความสำคัญมากในการปลูกป่าเพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ดังนั้น ต้นไม้ที่ปลูกจึงไม่ควรเป็นต้นไม้ที่มีสายพันธุ์ใกล้กันจนเกินไป ซึ่งวิธีป้องกันที่ดีที่สุด คือ การเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่หลาย ๆ ต้นแทนที่จะเป็นต้นเดียวกัน ถ้าเมล็ดถูกเก็บจากต้นแม่เพียงต้นเดียวหรือไม่กี่ต้น กล้าไม้ที่ได้ทั้งหมดจะคล้ายคลึงกัน เมื่อโตขึ้นในแปลงปลูกและผสมกันเองจะทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมในรุ่นถัดไปลดลง การผสมข้ามต้นที่ไม่มีความสัมพันธ์แบบเครือญาติในแปลงจะทำให้รักษาความหลากหลายไว้ได้ดีกว่า แต่จะเกิดเฉพาะในพื้นที่ที่มีต้นไม้ชนิดนั้นขึ้นอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ ตามธรรมชาติ เท่านั้น

หน่วยงานในระดับนานาชาติหลายแห่ง (FAO, DFSC, IPGRI, 2001) แนะนำว่าในการรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมในโครงการปลูกป่าควรจะต้อง: 1) เก็บเมล็ดจากต้นแม่ซึ่งขึ้นอยู่ในพื้นที่ใกล้แปลงปลูก จำนวนมากต้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ควรมาจากต้นแม่ 25-50 ต้น) 2) นำเมล็ดจำนวนเท่า ๆ กันจากแต่ละต้นมาผสมกันก่อนที่ทำการเพาะเพื่อให้แน่ใจว่ามีตัวแทนจากต้นแม่ทุกต้นเท่า ๆ กัน

จำนวนเมล็ดที่เก็บ

จำนวนเมล็ดที่เก็บขึ้นอยู่กับจำนวนกล้าไม้ที่ต้องการ อัตราการงอก และอัตราการรอดชีวิตของกล้าไม้ การติดตามและบันทึกข้อมูลดังกล่าวจะช่วยให้ประมาณจำนวนเมล็ดที่ต้องการทำได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ข้อควรระวังในการเก็บเมล็ด

การออกเก็บเมล็ดทุกครั้งต้องมีการวางแผนและประสานงานกับผู้ทำหน้าที่เตรียมเมล็ดและเพาะเมล็ดก่อนล่วงหน้า เนื่องจากเมล็ดเสียหายได้ง่ายทั้งจากความแห้งและ/หรือเชื้อราถ้าไม่ได้รับการดูแลหลังเก็บ ดังนั้น จึงควรเพาะเมล็ดให้เร็วที่สุดหลังจากเก็บเมล็ด อย่าปล่อยเมล็ดตากแดดเพราะอาจแห้งตาย และไม่ควรทิ้งเมล็ดไว้ในที่ชื้น เนื่องจากอาจทำให้เมล็ดเน่าหรืองอกก่อนเวลาได้

การบันทึกข้อมูลการเก็บเมล็ด

ทำเครื่องหมายต้นไม้ที่เก็บเมล็ดเพื่อให้สามารถกลับไปยังต้นเดิมได้อีก ถ้าไม่สามารถระบุชนิดของต้นไม้ได้ให้เก็บตัวอย่างของใบและผลลงในแผงอัด ทำให้แห้งเพื่อนำไปให้นักพฤกษศาสตร์ช่วยในการจำแนกชนิด เขียนชื่อวิทยาศาสตร์หรือชื่อสามัญ (ถ้าทราบ) วันที่เก็บ และหมายเลขอ้างอิงลงบนกระดาษและใส่กระดาษนั้นไว้ในถุงที่เก็บเมล็ด

บันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม (ตัวอย่างด้านล่าง) โดยบันทึกรายละเอียดที่จำเป็นเกี่ยวกับเมล็ดที่เก็บในรุ่นนั้นและเมล็ดนั้นได้ผ่านกระบวนการใดบ้างตั้งแต่วันที่เก็บจนกระทั่งถึงถาดเพาะ ข้อมูลนี้จะช่วยให้ประเมินได้ดีขึ้นว่าทำไมเมล็ดบางรุ่นจึงงอกได้ดีในขณะที่บางรุ่นไม่งอก เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงวิธีการเก็บเมล็ดในอนาคต

หมายเลขชนิด: **หมายเลขรุ่น:**

แผ่นบันทึกข้อมูลการเก็บเมล็ด

วงศ์:

ชนิด: **ชื่อสามัญ:**

วันที่เก็บ: **ชื่อผู้เก็บ:**

หมายเลขต้นไม้: **ขนาดเส้นรอบวง:**

เก็บเมล็ดจากพื้นดิน [ ] **หรือเก็บจากต้น [ ]**

สถานที่เก็บ: **ความสูง:**

ชนิดป่า:

จำนวนเมล็ดที่เก็บโดยประมาณ:

รายละเอียดการเก็บ/การเคลื่อนย้าย:

การเตรียมเมล็ดก่อนเพาะ: **วันที่เพาะ:**

เก็บตัวอย่างพืช [ ]

บันทึกสำหรับหอพรรณไม้

ตอนที่ 3 - เตรียมผลและเมล็ด

การเตรียมเมล็ด

ปกติแล้วเมล็ดจะถูกแยกออกจากผลและทำความสะอาดก่อนการเพาะ เพราะถ้าไม่กำจัดส่วนของเนื้อออกไปเมล็ดจะถูกเชื้อราทำลายได้ง่าย วิธีการที่ใช้เตรียมเมล็ดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของผล

ผลที่มีเนื้อ

ใช้มีดปอกเปลือกและเนื้อที่หุ้มเมล็ดออกให้มากที่สุดจากนั้นล้างเนื้อที่เหลือออกด้วยน้ำ สำหรับผลที่เนื้อค่อนข้างแข็ง เช่น เลี่ยน *(Melia toosendan)* ให้แช่ผลไว้ในน้ำ 2-3 วัน เพื่อให้เนื้อนิ่มลงพอที่จะแยกเมล็ดออกได้ เมล็ดที่กำจัดเนื้อออกไปด้วยวิธีนี้จะงอกค่อนข้างเร็วจึงควรนำลงถาดเพาะทันทีหรือนำไปผ่านกระบวนการเก็บรักษาเมล็ดเลย

บางชนิดเมื่อเอาเนื้อออกไปแล้วจะพบเมล็ดที่มีเปลือกแข็งที่เรียกว่าไพรีนหรือหน่วยผลหุ้มอยู่ซึ่งในเปลือกดังกล่าวอาจมีเมล็ดเพียงเมล็ดเดียวหรือมากกว่านั้น เช่นนางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* และ เลี่ยน *(Melia toosendan)* เมล็ดดังกล่าวเมื่อนำไปเพาะจะต้องกระเทาะเปลือกหุ้มเมล็ดให้แตกออก เพื่อให้น้ำสามารถซึมเข้าไปถึงเมล็ดภายในได้ จึงจะเกิดการงอก ในการกระเทาะเปลือกหุ้มเมล็ดนั้นอาจใช้คีมหรือมีดกระเทาะเบา ๆ โดยต้องระวังไม่ให้เกิดความเสียหายกับเมล็ดที่อยู่ภายใน

ผลแห้งที่แตกเมื่อแก่

ผลไม้บางชนิดที่มีลักษณะแข็งแต่จะแตกเปิดออกเองเมื่อแก่จัดแบบฝักของพืชตระกูลถั่ว เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)* ผลของพืชพวกนี้เมื่อเก็บมาแล้วต้องนำมาตากให้แห้งจนแตกออกเอง จากนั้นจึงเขย่าให้เมล็ดร่วงออกมา

ผลแห้งที่ไม่แตกเมื่อแก่

ผลแห้งบางชนิดเมื่อแก่จัดจะไม่แตกออกเอง เช่น ฝักคูน *(Cassia fistula)* จึงต้องตัดให้เปิดออกด้วยมีด กรรไกร หรือเครื่องมืออื่น ๆ เมล็ดของผลแห้งแบบอื่น ๆ เช่น ผลที่มีปีก หรือผลแบบลูกก่อ สามารถนำไปเพาะในถาดเพาะได้ทั้งผล อย่างไรก็ตามอาจต้องมีการตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกก่อนเพาะเมล็ด เช่น ปีกของผลกวม (*Acer* spp.) หรือส่วนจุกหรือเปลือกนอกของผลก่อชนิดต่าง ๆ (*Quercus* spp. และ *Castanopsis* spp. ในวงศ์ Fagaceae)

หมายเลขชนิด: **หมายเลขรุ่น:**

แผ่นบันทึกข้อมูลการงอก

ชนิด:

วันที่เพาะ: **จำนวนเมล็ดที่เพาะ:**

การงอก	วันที่	จำนวนวันหลังจากเพาะ
เมล็ดแรก		
เมล็ดกลาง		
เมล็ดสุดท้าย		

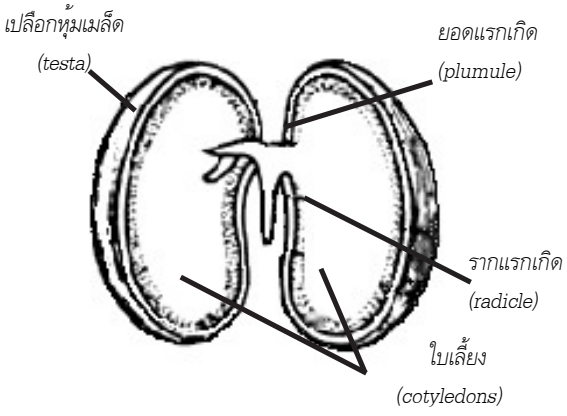
จำนวนเมล็ดที่งอก: **เปอร์เซ็นต์การงอก:**

ย้ายกล้าวันที่:

จำนวนกล้าที่ย้าย:

วันที่	จำนวนที่งอก	วันที่	จำนวนที่งอก

โครงสร้างเมล็ด



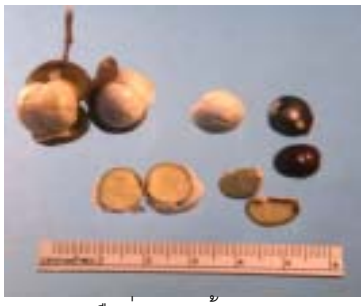
ชนิดผลของต้นไม้ป่าบางชนิดที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย

มะยาง (ผลเมล็ดแข็ง)

แหลบุก, ตองหอม (ผลเมล็ดแข็ง)

ตีนเป็ด (ผลแห้งแตก)

รัง (ผลเปลือกแข็ง)


ตาเสือทุ่ง (ผลแห้งแตก)

ตาเสือ (ผลแห้งแตก)

สารภีป่า (ผลแห้งแตก)

ติ้วขน (ผลแห้งแตก)

มะขามแป (ฝักแบบถั่ว)

กอตาหมูหลวง (ผลเปลือกแข็ง)

มณฑาป่า, มณฑาดอย (ผลกลุ่ม)

กอเดือย (ผลเปลือกแข็ง)

กางขี้มอด (ฝักแบบถั่ว)

เครือหว้า, มะเดื่อใบใหญ่ (ผลไซโคเนีย)

ก่อหม่น (ผลเปลือกแข็ง)

การรู้จักชนิดและประเภทของผลจะทำให้สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแยกเมล็ดออกจากผลและการเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดได้ดียิ่งขึ้น

งานในเรือนเพาะชำ - การย้ายกล้า

บนซ้าย - ดินผสมกับเปลือกถั่วลิสงและขุยมะพร้าว
เป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสำหรับการเจริญของกล้าไม้และระบายน้ำได้ดี

บนขวา - ตักต้นกล้าออกจากถาดเพาะด้วยช้อน
โดยใช้มือจับบริเวณใบเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับลำต้น

ย้ายต้นกล้าใส่ในภาชนะปลูกแล้วกลบด้วยวัสดุปลูกอีกครั้ง

กระแทกภาชนะกับพื้นเบา ๆ เพื่อให้วัสดุปลูกอยู่ตัว เติมวัสดุเพิ่มถ้ายังไม่เต็ม

การเก็บรักษาเมล็ด

การเก็บรักษาเมล็ดไว้เป็นเวลานานมักทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดลดลง ดังนั้น สำหรับพรรณไม้ส่วนใหญ่การเพาะเมล็ดที่ได้มาทันทีจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาเมล็ดอาจมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ

ประการแรกอาจต้องมีการเก็บรักษาเมล็ดของพรรณไม้โครงสร้างบางชนิดเพื่อส่งเมล็ดดังกล่าวไปยังพื้นที่ที่หาเมล็ดไม้ชนิดนั้นไม่ได้

ประการที่สองการเก็บเมล็ดไว้ก่อนจะช่วยลดระยะเวลาที่ต้องเลี้ยงกล้าของไม้โตเร็วไว้ในเรือนเพาะชำ เนื่องจากไม้โตเร็วบางชนิดอาจโตจนมีขนาดไม่เหมาะที่จะใช้ปลูกตามฤดูกาล ซึ่งกล้าไม้เหล่านี้ต้องได้รับการตัดแต่งเพื่อไม่ให้โตเกินภาชนะปลูก การดูแลกล้าไม้พวกนี้นานเกินความจำเป็นทำให้ต้องสิ้นเปลืองทั้งพื้นที่และทรัพยากรในเรือนเพาะชำ ดังนั้น การเก็บรักษาเมล็ดไว้สัก 2-3 เดือนก่อนเพาะจะทำให้ต้นกล้าโตได้ขนาดพอดีกับฤดูการปลูกและไม่ต้องเลี้ยงต้นกล้านานเกินไป

ประการที่สาม ต้นไม้บางชนิดให้ผลมากเพียงบางปีและอาจไม่ติดผลเลยในปีถัดไป ดังนั้น จึงต้องมีการเก็บรักษาเมล็ดของพรรณไม้เหล่านี้ไว้เพื่อใช้เพาะในปีที่ไม่สามารถเก็บเมล็ดใหม่ได้เพื่อให้สามารถผลิตกล้าไม้ของพรรณไม้ได้อย่างสม่ำเสมอ

การเก็บรักษาเมล็ดมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อรักษาความมีชีวิตหรือความสามารถในการงอกของเมล็ดไว้ ดังนั้น เมล็ดจึงต้องได้รับการป้องกันจากเชื้อราหรือแมลงที่อาจทำให้เกิดความเสียหายและต้องเก็บไว้ในสิ่งแวดล้อมที่ลดการหายใจและกระบวนการต่าง ๆ ของเมล็ด เมล็ดของพืชที่เป็นแบบออร์โทดอกซ์สามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลานานในพื้นที่เย็นและแห้ง (หรือแม้แต่ในตู้เย็น) แต่การเก็บเมล็ดของพวกรีคาลซิแทรนท์จะทำได้ยากกว่า

เมล็ดแบบออร์โทดอกซ์และรีคาลซิแทรนท์

เมล็ดแบบออร์โทดอกซ์สามารถเก็บไว้ได้โดยทำให้แห้งหรือไว้ที่อุณหภูมิต่ำ (สูงกว่าจุดเยือกแข็งเล็กน้อย) เพื่อรักษาความมีชีวิตของเมล็ด

แต่เมล็ดแบบรีคาลซิแทรนท์จะถูกทำลายได้ง่ายเมื่อแห้งมากเกินไปหรืออยู่ที่อุณหภูมิต่ำ เมล็ดพวกนี้บางชนิดไม่มีระยะพักตัวเลยและเมล็ดมักมีอายุค่อนข้างสั้น ส่วนใหญ่แล้วถ้าเมล็ดมีความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 60-70 หรือถูกแช่แข็งจะถูกทำลายทั้งหมด โอกาสที่จะเก็บรักษาเมล็ดพวกนี้จึงเป็นไปได้น้อยมากหรือต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงซึ่งไม่สามารถทำได้ในเรือนเพาะชำระดับชุมชน ถ้าต้องการศึกษาหาวิธีเก็บรักษาเมล็ดควรเริ่มจากการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเมล็ดของพืชที่ศึกษาเพื่อให้แน่ใจว่าเป็นเมล็ดแบบออร์โทดอกซ์

การเก็บรักษาเมล็ดแบบออโทดอกซ์

การเก็บรักษาเมล็ดโดยทำให้แห้งที่อุณหภูมิปกติสามารถเก็บเมล็ดไว้ได้นาน 12-24 เดือน แต่ถ้าต้องการเก็บไว้นานกว่านั้นอาจต้องเก็บที่อุณหภูมิต่ำ สำหรับการเก็บรักษาเมล็ดเพื่อการฟื้นฟูป่านั้นมักเป็นการเก็บไว้ในช่วงเวลาสั้น ๆ จึงไม่จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิต่ำ

การทำให้เมล็ดแห้งโดยการตากแดดติดต่อกันหลาย ๆ วัน จนกระทั่งเมล็ดมีความชื้นระหว่างร้อยละ 5-10 หรือต่ำกว่านั้น ความชื้นระดับนี้จะลดกระบวนการต่าง ๆ ภายในเมล็ดและป้องกันการเจริญของเชื้อรา เพื่อตรวจสอบว่าเมล็ดมีความชื้นในระดับที่ต้องการ ให้สุ่มตัวอย่างเมล็ด ชั่งน้ำหนัก แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 120-150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำเมล็ดมาชั่งอีกครั้ง ถ้าน้ำหนักของเมล็ดลดลงไม่เกินร้อยละ 10 แสดงว่าเมล็ดมีความชื้นที่เหมาะสมแล้ว ตัวอย่างเมล็ดที่นำมาทดสอบนี้เมื่อเสร็จแล้วให้แยกทิ้งไป

หลังจากเมล็ดแห้งแล้วให้บรรจุลงในขวด โดยใส่เมล็ดให้เต็มภาชนะบรรจุเพื่อลดปริมาณอากาศ และความชื้นภายในขวด การปิดฝาภาชนะให้สนิทมีความสำคัญมากในการป้องกันความชื้นและสปอร์ของเชื้อราที่อาจเข้าไปทำลายเมล็ด ถ้าจำเป็นต้องเปิดฝาภาชนะบ่อย ๆ ควรแยกเก็บเมล็ดเป็นถุงเล็ก ๆ ก่อนใส่ลงในภาชนะเก็บเพื่อเมล็ดจะได้ไม่ต้องสัมผัสกับอากาศและความชื้นทั้งหมด นอกจากนี้ อาจใส่สารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล ลงในภาชนะเก็บด้วย

เก็บเมล็ดไว้ในโหลที่ปิดสนิทพร้อมเขียนป้ายแสดงรายละเอียดของเมล็ดภายใน

การทำลายการพักตัวของเมล็ด

การพักตัวเป็นกลไกป้องกันเมล็ดระหว่างกระจายตัวและทำให้เมล็ดงอกในช่วงเวลาที่เหมาะสมของปี (ดูบทที่ 3) อย่างไรก็ตามในการผลิตกล้าไม้ในเรือนเพาะชำเรามักต้องการให้เมล็ดทั้งหมดงอกได้เร็วที่สุด การพักตัวเป็นกลไกที่ทำให้เมล็ดรอดชีวิตในธรรมชาติแต่ในเรือนเพาะชำการพักตัวเป็นสิ่งที่ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตกล้าลดลง ดังนั้น หลังจากแยกเมล็ดออกจากผลแล้วอาจต้องใช้วิธีการบางอย่างเพื่อทำลายการพักตัว โดยวิธีการที่ใช้จะขึ้นกับกลไกการพักตัวของเมล็ด

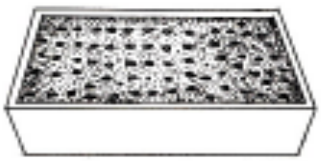
เมล็ดจะถูกกระตุ้นให้เริ่มงอกเมื่อต้นอ่อนที่ได้รับน้ำ ซึ่งปกติแล้วเปลือกหุ้มเมล็ดที่หนาและไม่ซึมน้ำทำให้กระบวนการดังกล่าวเกิดขึ้นไม่ได้ ดังนั้น วิธีการง่าย ๆ ที่จะกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้ คือ การตัดเปลือกหุ้มเมล็ดออกบางส่วนด้วยมีดหรือกรรไกรตัดเล็บ สำหรับเมล็ดขนาดเล็กอาจทำให้เกิดรอยแผล โดยขัดเมล็ดเบา ๆ ด้วยกระดาษทรายระหว่างขัดต้องระวังไม่ให้ต้นอ่อนที่อยู่ด้านในถูกทำลายไปด้วย การแช่เมล็ดในน้ำร้อนหรือกรดซัลฟูริกอาจให้ผลใกล้เคียงกับการขัดให้เป็นรอย แต่ต้นอ่อนมีโอกาสถูกทำลายได้มากกว่า

เปลือกของเมล็ดพืชบางชนิดนอกจากจะกันน้ำเข้าแล้วยังแข็งเกินกว่าที่ต้นอ่อนจะสามารถแทงทะลุออกมาได้ ในกรณีนี้ควรแช่เมล็ดในกรดก่อนเพาะ แต่กรดอาจฆ่าต้นอ่อนที่อยู่ภายในได้ ดังนั้น ต้องแช่เมล็ดในกรดนานพอที่จะทำลายเปลือกหุ้มเมล็ดแต่ต้องไม่ทำลายใบเลี้ยงและต้นอ่อน

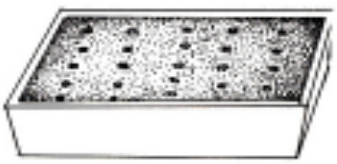
การงอกของเมล็ดบางชนิดถูกยับยั้งโดยสารเคมี การกระตุ้นให้เกิดการงอกจึงต้องกำจัดสารดังกล่าวก่อน ถ้าหากสารนั้นอยู่ในบริเวณเนื้อของผลให้ แกะเมล็ดออกจากผลทันทีที่เก็บมาเพื่อลดปัญหาดังกล่าว แต่ถ้าหากสารยับยั้งการงอกอยู่ในเมล็ดจะต้องล้างเมล็ดแล้วผึ่งให้แห้งหลาย ๆ ครั้ง

ความหนาแน่นในการเพาะเมล็ด

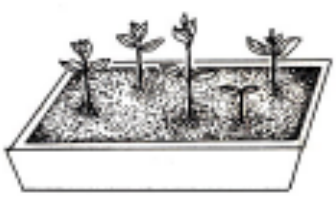
เพาะเมล็ดห่างเกินไป สิ้นเปลืองพื้นที่และทรัพยากรในเรือนเพาะชำ

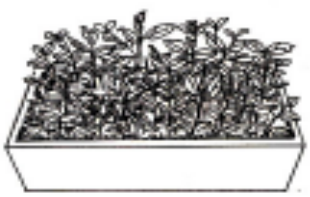


เพาะเมล็ดถี่เกินไปง่ายต่อการเกิดโรคระบาด กล้าไม้บังกันทำให้ได้รับแสงน้อยและแก่งแย่งธาตุอาหารกัน



เพาะเมล็ดในระยะที่เหมาะสมทำให้อากาศถ่ายเทได้ดีและลดการแก่งแย่ง





ตอนที่ 4 - เพาะเมล็ด

การงอกประกอบด้วยกระบวนการ 3 ขั้นตอน เริ่มจากการดูดน้ำเข้าไปในเมล็ดทำให้เมล็ดพองขึ้นและดันเปลือกหุ้มเมล็ดให้เปิดออก อาหารที่สะสมไว้ในใบเลี้ยงถูกส่งไปยังรากและยอดของต้นอ่อน ซึ่งค่อย ๆ โตขึ้น ขั้นสุดท้ายรากและยอดของต้นกล้าแทงผ่านเปลือกหุ้มเมล็ดออกมา ซึ่งในการเพาะเมล็ดนั้นจะถือว่าเมล็ดงอกเมื่อสังเกตเห็นต้นหรือรากงอกออกมา

การนำกล้าไม้ออกจากถาดเพาะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเพาะเมล็ด ซึ่งช่วงเวลาที่จะเริ่มเพาะนั้นขึ้นอยู่กับฤดูกาลติดผลของพืชแต่ละชนิด แต่สำหรับเมล็ดที่ถูกเก็บรักษาไว้ เวลาที่เริ่มเพาะจะขึ้นกับอัตราการเจริญของกล้าไม้และระยะเวลาที่ต้องใช้ในการเจริญเติบโตจนพร้อมปลูก

ปัจจัยหลักที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดมี 3 ประการ ได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ และแสง สภาพแวดล้อมในการเพาะที่เหมาะสมจะทำให้เมล็ดงอกได้เร็วและพร้อมเพรียงกัน ซึ่งส่งผลดีต่อการดูแลกล้าต่อไป กล้าไม้ที่งอกใหม่ค่อนข้างเปราะบางและอาจเสียหายได้ง่ายทั้งจากการเกิดโรค การเคลื่อนย้าย การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและสัตว์ที่กินต้นกล้า ดังนั้นช่วงนี้จึงต้องดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

คุณภาพของเมล็ดที่เพาะ

เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการผลิตกล้าไม้ เมล็ดที่นำมาเพาะต้องไม่มีเชื้อรา รอยกัดแทะจากสัตว์หรือรูจากการเจาะของหนอน แมลง สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ วิธีที่เร็วที่สุดในการคัดเลือกเมล็ด คือ การแช่เมล็ดลงในน้ำนาน 2-3 ชั่วโมง จากนั้นจึงคัดเมล็ดที่ลอยน้ำออกทิ้งไป (เมล็ดที่ลอยน้ำมักเป็นเมล็ดที่ ส่วนของต้นอ่อนและใบเลี้ยงถูกทำลายจึงทำให้กลวงและเบา) การเพาะเมล็ดที่ไม่มีคุณภาพนั้นนอกจากจะเสียทั้งเวลาและพื้นที่ในเรือนเพาะชำแล้วยังอาจทำให้เกิดโรคระบาดขึ้นในเรือนเพาะชำอีกด้วย

วิธีเพาะเมล็ด

นำเมล็ดใส่ลงในถาดเพาะที่บรรจุวัสดุปลูกที่เหมาะสม ถาดควรมีความลึก 6-10 เซนติเมตร และต้องมีรูระบายน้ำที่ดี วัสดุเพาะที่ดีต้องช่วยพยุงต้นกล้าระหว่างการเจริญเติบโตโปร่งเพื่อให้ระบายน้ำและอากาศได้ดี ถ้าวัสดุปลูกระบายน้ำไม่ดี น้ำที่ขังจะทำให้รากเน่าและเกิดโรคได้ง่าย การใช้ดินเพียงอย่างเดียวเป็นวัสดุปลูกมักทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว เพราะดินที่แน่นเกินไปจะมีผลยับยั้งการงอกและการเจริญของกล้า ดังนั้น วัสดุปลูกที่ดีควรมาจากส่วนผสมระหว่างดินป่าและอินทรีย์วัตถุ เช่น ฟางข้าว ขุยมะพร้าว

วัสดุเพาะที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าแนะนำ ได้แก่ ดินจากป่า 2/3 ส่วนผสมกับขุยมะพร้าว 1/3 ส่วน สำหรับเมล็ดขนาดเล็กที่เป็นโรคเน่าคอดินได้ง่ายควรใช้ดินป่าผสมทรายหยาบในอัตราส่วนครึ่งต่อครึ่ง ในวัสดุเพาะควรมีดินป่าเป็นส่วนผสมอยู่ด้วยเสมอ เนื่องจากดินเป็นแหล่งของเชื้อราไมคอไรซาซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเจริญของต้นกล้า ในการเพาะไม่ต้องใส่ปุ๋ยลงในวัสดุปลูก

เมล็ดขนาดเล็กและขนาดกลางเมื่อหยอดลงในถาดเพาะแล้ว ให้กลบด้วยวัสดุปลูกลึกประมาณ 2-3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ด เพื่อป้องกันเมล็ดจากสัตว์และกันไม่ให้เมล็ดแห้งจนเกินไป นอกจากนั้น ยังช่วยกันไม่ให้เมล็ดกระเด็นระหว่างการรดน้ำด้วย ถ้าหากพบปัญหาการเข้าทำลายเมล็ดจากหนูและกระรอกให้คลุมถาดเพาะด้วยตะแกรงลวด

ถ้าเมล็ดอยู่ใกล้กันจนเกินไป กล้าไม้จะอ่อนแอและเกิดการระบาดของโรคได้ง่าย จึงควรเพาะเมล็ดโดยให้มีระยะห่างประมาณ 1-2 เซนติเมตร (หรือมากกว่านั้นสำหรับเมล็ดขนาดใหญ่) เพื่อไม่ให้ต้นกล้าขึ้นแน่นเกินไป รดน้ำเบา ๆ ทันทีหลังจากนำเมล็ดลงถาดเพาะและรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ ควรใช้กระบอกฉีดน้ำหรือฝักบัวที่มีรูขนาดเล็กในการรดน้ำเพื่อไม่ให้ดินแน่น ไม่ควรรดน้ำมากเกินไปเพราะจะทำให้เกิดเชื้อราได้ง่าย วางถาดเพาะไว้ในที่ร่มเพื่อกันไม่ให้ต้นกล้าและใบไหม้

สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ที่มีอัตราการงอกสูง เช่น ก่อตาหมูหลวง *(Quercus semiserrata)* สามารถเพาะเมล็ดลงในถุงปลูกถุงละ 1 เมล็ดพร้อมวัสดุปลูกได้เลย

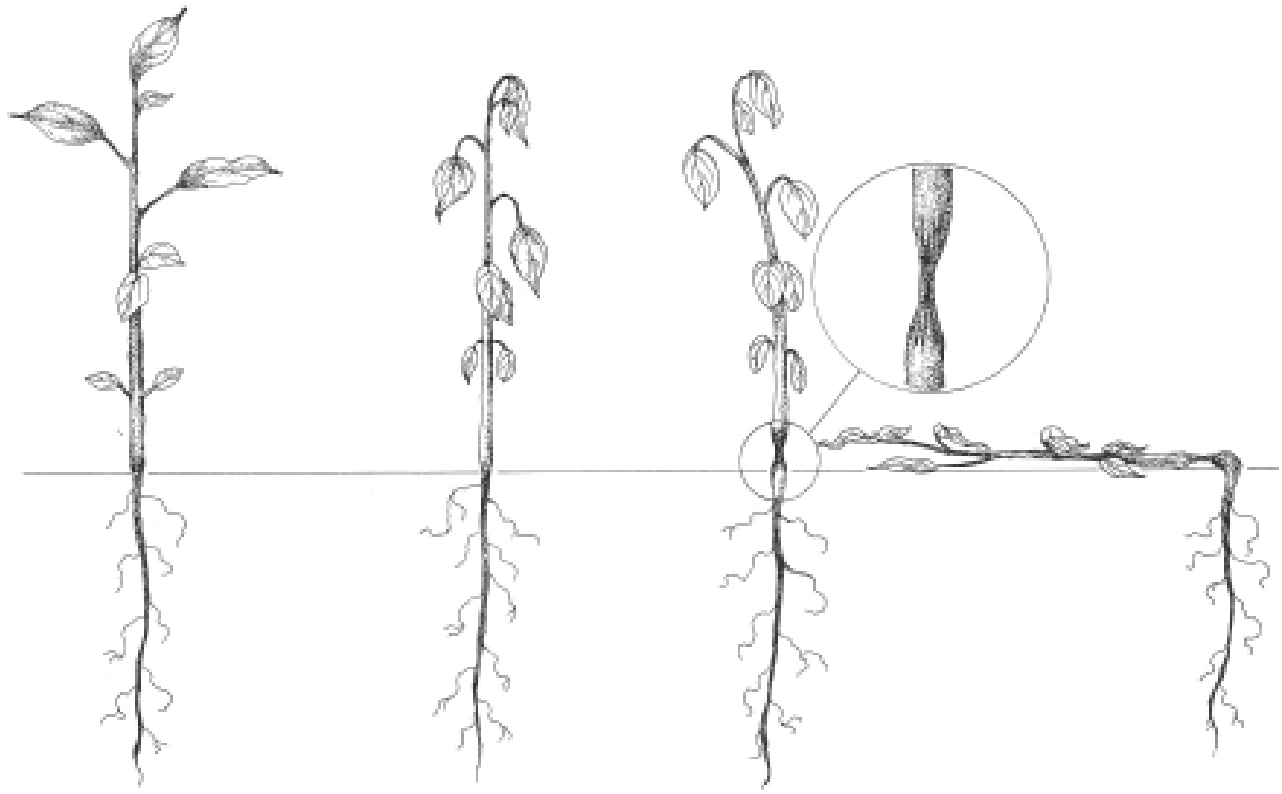
การป้องกันการเกิดโรคโคนเน่า

โรคโคนเน่าเป็นชื่อรวมที่ใช้เรียกโรคพืชที่เกิดจากเชื้อโรคในดินซึ่งเข้าทำลายเมล็ดที่กำลังงอกและต้นกล้าอายุน้อย ถ้าเกิดโรคดังกล่าวในเมล็ดที่งอกจะทำให้มีลักษณะนิ่มและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ จากการศึกษา พบว่า ต้นกล้าที่เพาะจะมีความเสี่ยงต่อโรคโคนเน่ามากที่สุดในช่วงหลังของการงอก โดยจะเกิดกับส่วนที่อยู่ใต้ดิน ต้นกล้าที่เป็นโรคจะมีลักษณะเหมือนถูกบีบบริเวณโคนต้น บริเวณดังกล่าวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลในภายหลัง

ถ้าโรคดังกล่าวมีการระบาดมากให้ใช้ยาฆ่าเชื้อราในการกำจัด ถึงแม้ว่าการใช้สารเคมีอาจไม่ใช่สิ่งที่ดีแต่ การใช้ยาฆ่าเชื้อราเพียงเล็กน้อยเมื่อมีการระบาดอาจเป็นเพียงทางเดียวที่จะสามารถรักษากล้าไม้ในชุดนั้นไว้ได้ มิฉะนั้นอาจต้องรอไปจนถึงปีหน้าถึงจะได้เก็บเมล็ดอีกครั้ง

สำหรับพืชที่เกิดโรคโคนเน่าได้ง่าย เช่น มะเดื่อ หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าจะใช้ทรายผสมกับดินในอัตราส่วน 50 : 50 โดยไม่ใส่ขุยมะพร้าว เนื่องจากขุยมะพร้าวทำให้กล้าไม้มีโอกาสเกิดโรคโคนเน่าได้มากขึ้น หรืออาจพ่นยากันราลงบนผิวดินหลังจากนำเมล็ดลงถาดเพาะและพ่นอีกครั้งหลังจากเพาะเมล็ดแล้วหนึ่งเดือน

โรคโคนเน่า



โรคโคนเน่าเกิดขึ้นจากเชื้อราหลายชนิด โดยสามารถสังเกตอาการของโรคได้จากสีของลำต้นบริเวณคอรากที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เมื่ออาการมากขึ้นใบจะเริ่มเหี่ยว จากนั้นลำต้นจะล้มและกล้าไม้จะตายในที่สุด

ตอนที่ 5 - ย้ายกล้า

การปลูกกล้าไม้

การปลูกกล้าไม้อาจทำได้ 2 วิธีได้แก่ 1) ปลูกลงแปลงดิน และ 2) ปลูกลงภาชนะปลูก สำหรับการฟื้นฟูป่านั้นวิธีปลูกในภาชนะมีความเหมาะสมมากกว่า เนื่องจากการขุดต้นกล้าออกจากดินและขนย้ายไปยังพื้นที่ปลูกโดยไม่มีอะไรห่อหุ้มรากนั้นจะทำให้กล้าไม้ตายระหว่างการขนส่ง จากการทดลอง พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ขนย้ายโดยไม่ได้อยู่ในภาชนะปลูกนั้นต่ำกว่ากล้าไม้ที่เพาะในภาชนะปลูกอย่างมีนัยสำคัญ

การปลูกกล้าไม้ในภาชนะปลูกนั้น จะเพาะเมล็ดในถาดเพาะก่อนที่จะย้ายลงปลูกในภาชนะที่เตรียมไว้ เพื่อเลี้ยงให้โตได้ขนาดสำหรับการนำไปปลูกในแปลง ภาชนะปลูกช่วยลดความเสียหายระหว่างขนย้ายต้นกล้าไปยังพื้นที่ปลูก นอกจากนี้ รากของกล้าไม้ที่อยู่ในดินเดิมจะช่วยลดความเครียดของพืชที่เกิดขึ้นจากการปลูกลงแปลงอีกด้วย

ภาชนะปลูก

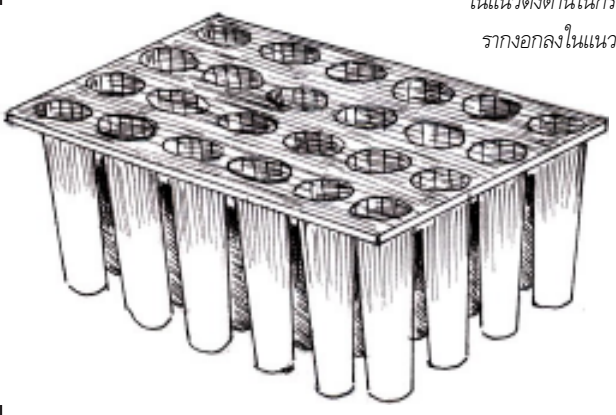
ภาชนะปลูกต้องมีขนาดใหญ่พอที่กล้าไม้จะพัฒนาระบบรากอย่างสมบูรณ์นั่นคือมีความยาวและจำนวนพอเหมาะ มีรูระบายน้ำเพียงพอ น้ำหนักเบา ราคาไม่สูงนักและหาได้ง่ายในท้องตลาด

ถุงพลาสติกขนาด 9 x 2.5 นิ้ว เป็นภาชนะปลูกที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าพบว่ามีความเหมาะสมสำหรับการผลิตกล้าไม้เกือบทุกชนิด ถุงแบบนี้แข็งแรง มีน้ำหนักเบา และราคาถูก ข้อเสียของการใช้ถุงดำเป็นภาชนะปลูก คือ ถุงยุบตัวได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งระหว่างการขนส่ง ซึ่งอาจทำให้รากของกล้าไม้เสียหายได้ระหว่างการปลูก นอกจากนี้ รากของต้นกล้าอาจขดงอที่ก้นถุง ซึ่งต้นไม้ที่มีรากคดงอนี้จะล้มได้ง่ายเมื่อมีพายุ นอกจากนี้ รากอาจงอกผ่านรูระบายน้ำลงไปในดินใต้ภาชนะปลูกทำให้รากอาจขาดเมื่อขนย้ายและเกิดความเสียหายได้ การแก้ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดูแลต้นกล้าในเรือนเพาะชำจะอธิบายอีกครั้งในตอนที่ 7

ถุงพลาสติก (9 x 2.5 นิ้ว) ราคาถูกแต่ใช้ได้เพียงครั้งเดียวและอาจทำให้รากงอ

กระถางดัดราก

กระถางดัดราก (Root trainers) คือ กระถางพลาสติกที่มีสันอยู่ด้านในตามแนวตั้งเพื่อทำให้รากของกล้าไม้เจริญลงด้านล่าง ลดการขดงอของราก กระถางดัดรากของ REX เป็นชนิดที่ผลิตในเมืองไทยและสามารถหาได้ง่าย ในแต่ละชุดประกอบด้วยกระถางพลาสติกจำนวน 24 ใบ ที่มีสันด้านในและรูระบายน้ำขนาดใหญ่เหมาะสำหรับควบคุมความยาวของราก (ตอนที่ 7) ภาชนะปลูกแบบนี้กินพื้นที่น้อยกว่าถุงพลาสติกและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ รูปทรงคงตัวช่วยป้องกันระบบรากของกล้าไม้ระหว่างขนส่งด้วย



กระถางดัดราก REX มีสันในแนวตั้งด้านในกระถางทำให้รากงอกลงในแนวดิ่ง

กระถางดัดรากแบบหลอดเหมาะกับการใช้อากาศควบคุมราก

การเตรียมวัสดุปลูก

วัสดุปลูกที่ดีควรมีความพรุนเพื่อให้ระบายอากาศและน้ำได้ดี ต้องช่วยพยุงรากของกล้าไม้เมื่อเจริญเติบโตต้องมีอากาศ น้ำ และสารอาหารที่เพียงพอเพราะรากของกล้าไม้ที่อยู่ในภาชนะจะถูกจำกัดอยู่ในวัสดุปลูกเท่านั้น

วัสดุดังกล่าวจึงต้องสามารถอุ้มน้ำไว้ได้พอสำหรับกล้าไม้แต่จะต้องไม่มากจนเกินไป ดินจากป่าเพียงอย่างเดียวเป็นวัสดุปลูกที่ไม่ดีนัก เนื่องจากดินมักจะแน่นเกินไปทำให้ระบายน้ำได้ไม่ดีและรากเน่าได้ง่าย

อย่างไรก็ตาม ในการเตรียมวัสดุปลูกควรผสมดินจากป่าด้วยทุกครั้ง เนื่องจากดินเป็นแหล่งของสปอร์เชื้อรากลุ่มไมคอไรซาซึ่งมีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้

ผสมดินจากป่าเข้ากับอินทรีย์วัตถุ เช่น ขี้เถ้าแกลบ ขุยมะพร้าว เปลือกถั่วลิสง ปุ๋ยคอกที่หมักจากวัสดุในท้องถิ่นหรือทรายหยาบ การผสมดินกับวัสดุเหล่านี้จะเพิ่มความพรุน ทำให้ระบายน้ำและอากาศได้ดีขึ้นและทำให้วัสดุปลูกไม่แน่นเกินไป วัสดุที่นำมาผสมนี้ควรเป็นสิ่งที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นตลอดทั้งปีและมีราคาถูก

ร่อนดินและอินทรีย์วัตถุด้วยตะแกรงหยาบ เพื่อแยกหินและวัสดุขนาดใหญ่ออก จากนั้นผสมให้เข้ากันด้วยพลั่วเก็บวัสดุปลูกที่เตรียมแล้วให้มีความชื้นอย่าให้แห้งเกินไป

ส่วนผสมของวัสดุปลูกที่พบว่าเหมาะสมกับการเจริญของกล้าไม้ ได้แก่ ดินจากป่าผสมกับเปลือกถั่วลิสง และ ขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 2 : 1 : 1

ไม่ควรนำวัสดุปลูกที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีกโดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุปลูกที่แยกออกมาจากกล้าไม้ที่ไม่แข็งแรงหรือเป็นโรค เพราะอาจทำให้เกิดการระบาดของโรคในเรือนเพาะชำได้

กรอบ 6.1 - การผลิตกล้าไม้โดยไม่ใช้เมล็ด : กล้าไม้ธรรมชาติ

การเตรียมกล้าไม้ในเรือนเพาะชำจากการเพาะเมล็ดโดยปกติจะใช้เวลาอย่างน้อย 18 เดือน เพราะต้องรอให้ต้นไม้ติดผลและเมล็ดงอกเป็นเวลานาน ดังนั้นอีกทางหนึ่งที่อาจเพิ่มการผลิตกล้าไม้ได้ก็คือการขุดกล้าไม้ที่มีอยู่ในธรรมชาติมาดูแลในเรือนเพาะชำ โดยปกติแม่ไม้แต่ละต้นจะให้กล้าไม้จำนวนมากซึ่งถ้าปล่อยให้เจริญเติบโตต่อไปในพื้นที่ส่วนใหญ่จะตายก่อนเจริญเป็นไม้ใหญ่ ดังนั้นการขุดกล้าไม้บางส่วนเพื่อมาดูแลต่อในเรือนเพาะชำจึงไม่มีผลต่อการขยายพันธุ์ของต้นไม้นั้นแต่อย่างใด กล้าไม้ที่ถูกขุดจากป่าถ้านำไปปลูกในพื้นที่เปิดทันทีต้นไม้มักจะตาย จึงจำเป็นต้องย้ายกล้าดังกล่าวมาเลี้ยงในเรือนเพาะชำและทำให้แกร่งก่อนนำไปปลูกในแปลงต่อไป

เชิดศักดิ์ เกื้อรักษ์ (2545) ได้ทดลองนำกล้าไม้ธรรมชาติมาใช้ในการผลิตกล้าของพรรณไม้โครงสร้าง พบว่า กล้าไม้ที่ขุดออกมาจากธรรมชาติควรเป็นต้นที่อยู่ในรัศมี 5 เมตรจากต้นแม่เนื่องจากกล้าไม้พวกนี้ไม่สามารถแก่งแย่งปัจจัยสำคัญในการเจริญเติบโตกับต้นแม่ได้และจะตายในที่สุด

การศึกษานี้ แนะนำให้ขุดกล้าไม้ในช่วงต้นฤดูฝน ขณะที่ดินอ่อนนุ่มเพื่อให้รากเสียหายน้อยที่สุดกล้าไม้ควรมีความสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร เนื่องจากต้นที่โตกว่านี้จะบอบช้ำจากการย้ายปลูกมากกว่าและมีอัตราการตายสูง

การตัดแต่งกล้าไม้หลังจากขุดขึ้นมาจะช่วยลดอัตราการตาย และเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตของลูกไม้ให้ดีขึ้น ตัดลำต้นของกล้าไม้ออกประมาณหนึ่งในสามหรือหนึ่งในสอง โดยให้ตัดเฉียงประมาณ 45 องศา เหลือยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ริดใบออกประมาณครึ่งหนึ่ง เล็มรากแขนงออกบางส่วนเพื่อนำกล้าไม้ลงปลูกในถุงดำที่บรรจุวัสดุปลูกแล้ว ขนาด 9 x 2.5 นิ้ว ได้สะดวก

วางกล้าไม้ที่ได้ไว้ในที่ร่มจัด มีแสงประมาณร้อยละ 20 เป็นเวลา 6 สัปดาห์ จากนั้นจึงเริ่มกระบวนการดูแลและทำกล้าไม้ให้แกร่งเช่นเดียวกับกล้าไม้ที่เพาะจากเมล็ด

วิธีการนี้สามารถย่นระยะเวลาในการผลิตกล้าไม้ได้หลายเดือนหรืออาจถึงหนึ่งปีเมื่อเทียบกับการผลิตโดยเพาะเมล็ดในเรือนเพาะชำ

ปริมาณวัสดุปลูกที่ต้องเตรียม

การเตรียมวัสดุปลูกให้เพียงพอกับความต้องการเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการผลิตกล้าไม้ ถุงพลาสติก (ขนาด 9 x 2.5 นิ้ว) 2,000 ถุง จะต้องใช้ดินป่า 1 ลูกบาศก์เมตร และอินทรีย์วัตถุอีก 1 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณของวัสดุปลูกที่ใช้ได้จากสมการด้านล่าง

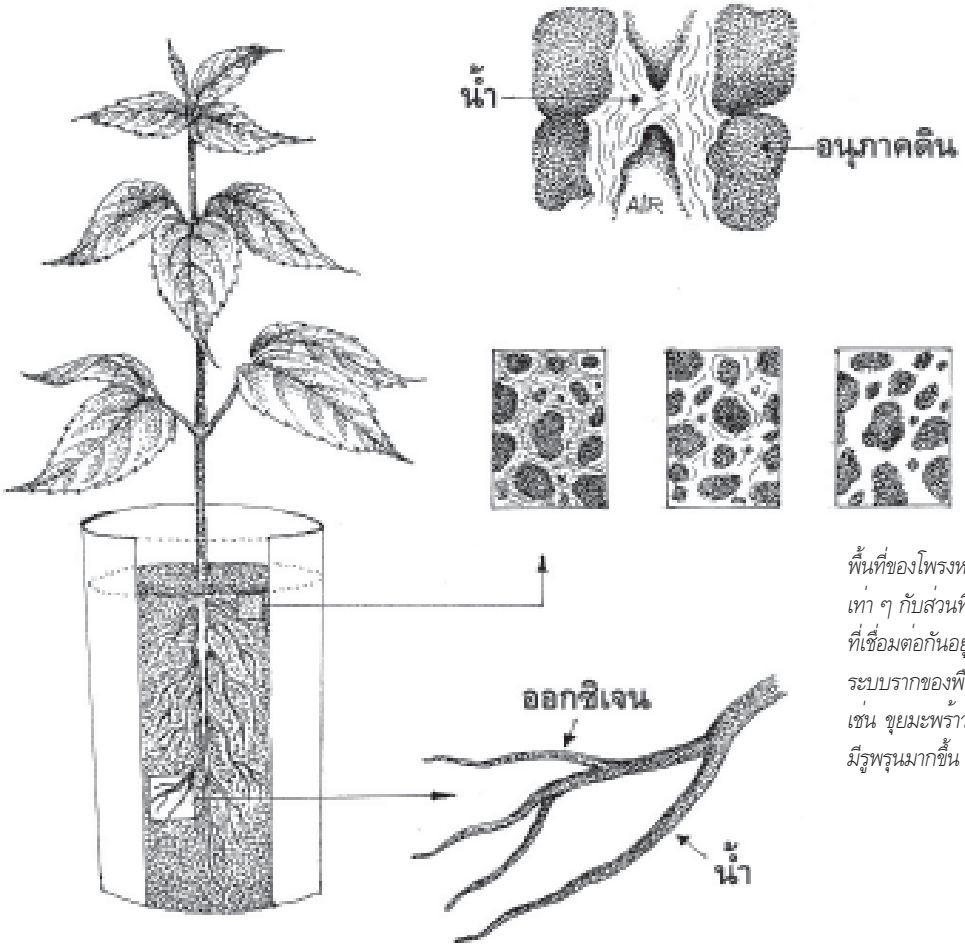
ปริมาตรของวัสดุปลูกที่ต้องการ = รัศมีของภาชนะปลูก^2 x ความสูงของภาชนะปลูก x 3.14159 x จำนวนภาชนะที่ใช้

การบรรจุวัสดุปลูกลงภาชนะปลูก

วัสดุปลูกที่จะบรรจุลงถุงต้องชื้นแต่ไม่เปียกมากเกินไป ถ้าแห้งไปให้ฉีดด้วยน้ำเล็กน้อย สำหรับกล้าขนาดเล็กให้ใส่วัสดุปลูกให้เต็มถุง จากนั้นกระแทกเบา ๆ เพื่อให้วัสดุปลูกอยู่ตัว แล้วเติมวัสดุปลูกให้เต็มถุงอีกครั้ง วัสดุปลูกที่บรรจุลงในถุงนี้ไม่ควรให้แน่นเกินไป เพราะจะไปยับยั้งความสามารถในการงอกของรากและลดการระบายน้ำ แต่ถ้าหลวมเกินไปก็อาจทำให้ถุงโค่นล้มได้ง่าย

สำหรับการปลูกพรรณไม้ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ให้ใส่วัสดุปลูกลงไปประมาณครึ่งถุง จากนั้นจึงวางเมล็ดลงไปและกลบด้วยวัสดุปลูกอีกครั้ง

ลักษณะของวัสดุปลูก



พื้นที่ของโพรงหรือรูพรุนในวัสดุปลูกมีความสำคัญเท่า ๆ กับส่วนที่เป็นของแข็ง เช่น อนุภาคดิน ช่องว่างที่เชื่อมต่อกันอยู่ในดินเป็นท่อส่งอากาศและน้ำให้แก่ระบบรากของพืช การผสมดินจากป่ากับวัสดุอื่น ๆ เช่น ขุยมะพร้าวหรือเปลือกถั่วลิสง จะทำให้วัสดุปลูกมีรูพรุนมากขึ้น

กรอบ 6.2 - การผลิตกล้าไม้โดยไม่ใช้เมล็ด : การปักชำ

กิ่งชำมักโตจนมีขนาดพร้อมปลูกลงแปลงได้เร็วกว่ากล้าไม้ที่เพาะจากเมล็ด นอกจากนี้เมื่อนำไปปลูกแล้วต้นไม้ที่ได้จะใช้เวลาน้อยกว่าในการเริ่มให้ผล ซึ่งนับเป็นคุณสมบัติที่ตรงกับความต้องการของวิธีพรรณไม้โครงสร้าง อย่างไรก็ตามกิ่งชำมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับต้นแม่ทั้งหมด ดังนั้น ในการเตรียมกิ่งชำควรตัดกิ่งมาจากต้นแม่หลาย ๆ ต้นเพื่อรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม วิธีการนี้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งนอกเหนือจากการใช้กล้าไม้ธรรมชาติในการผลิตกล้าไม้ สำหรับพรรณไม้ที่ไม่ค่อยมีเมล็ดหรือเพาะได้ยาก การผลิตกิ่งชำเพื่อการค้าอาจใช้เทคโนโลยีที่มีราคาแพงเพื่อผลิตกล้าไม้ให้ได้ในปริมาณมาก ๆ แต่ในเรือนเพาะชำขนาดเล็กการใช้วิธีการง่าย ๆ อาจประสบความสำเร็จได้เช่นเดียวกัน เช่น ในหนังสือแนะนำการผลิตกล้าไม้ด้วยวิธีการง่าย ๆ ของ Longman และ Wilson (1993) สำหรับประเทศไทย สุภาวรรณ วงศ์คำจันทร์ (2003) นักศึกษาระดับปริญญาเอกได้ทำการวิจัยปรับปรุงวิธีการง่าย ๆ ในการใช้ถุงพลาสติกเพื่อการผลิตกิ่งปักชำโดยได้ให้คำแนะนำดังนี้ :

"เลือกตัดกิ่งที่แตกใหม่ (สีเขียวและเปลือกเรียบ) ขนาดปานกลางจากต้นแม่ไม้หลาย ๆ ต้น โดยใช้กรรไกรตัดกิ่งใส่ลงในถุงพลาสติกที่มีน้ำอยู่เล็กน้อย นำกลับมาที่เรือนเพาะชำทันที จากนั้นตัดกิ่งให้มีความยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร โดยตัดส่วนของกิ่งที่แก่เกินไปและยอดอ่อนทิ้งไป ถ้าต้นไม้ชนิดที่นำมามีตาทุกข้อและมีช่วงระหว่างข้อยาวพอสมควร ให้ตัดกิ่ง โดยแต่ละท่อนมีหนึ่งข้อ แต่ถ้าช่วงระหว่างข้อสั้นอาจตัดกิ่งให้แต่ละท่อนมี 2-3 ข้อ ตัดปลายให้เฉียงทั้งสองด้าน ตัดใบออกประมาณร้อยละ 30-50 แช่กิ่งที่เตรียมเสร็จแล้วลงในสารละลายเบนเลท (benlate 3 กรัม/น้ำ 10 ลิตร) นาน 5-10 นาที เพื่อป้องกันเชื้อรา

ในการกระตุ้นให้กิ่งชำออกรากส่วนมากจำเป็นต้องใช้ฮอร์โมนกระตุ้น ต้นไม้แต่ละชนิดจะตอบสนองต่อฮอร์โมนต่างชนิดกัน ดังนั้น อาจต้องทดสอบหาฮอร์โมนที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้แต่ละชนิด ส่วนมากฮอร์โมนสำเร็จรูปที่มีออกซินสังเคราะห์ IBA และ NAA มักมีประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้เกิดราก ฮอร์โมนนี้มักอยู่ในรูปผงสามารถโรยลงบริเวณรอยตัดบาง ๆ ตามวิธีการใช้ที่ระบุไว้ข้างกล่อง

ผสมทรายกับขี้เถ้าแกลบในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุชำบรรจุลงในถุงพลาสติกขนาดเล็ก ปักกิ่งที่เตรียมไว้ลงในถุงชำรดน้ำและกดลงบริเวณโคนกิ่งเบา ๆ ให้วัสดุชำแน่น นำถุงที่มีกิ่งชำบรรจุลงถุงพลาสติกขนาดใหญ่ (20 x 30 เซนติเมตร) ถุงละ 10 กิ่ง เติมน้ำลงไปประมาณ 1 ลิตร แล้วปิดถุงให้แน่นจะทำให้ในถุงมีความชื้นถึงร้อยเปอร์เซ็นต์ เลี้ยงกิ่งชำไว้ในถุงจนกว่ารากจะงอกและทำหน้าที่ดูดน้ำเลี้ยงกิ่งชำได้ ติดป้ายแสดงชนิดของกิ่งชำ วันที่ชำ ในแต่ละสัปดาห์เติมน้ำเพิ่มถ้าหากจำเป็น บันทึกว่ามีกิ่งชำงอกรากและแตกยอดกี่กิ่ง เก็บกิ่งที่ตายและใบที่แห้งร่วงออกจากถุง เมื่อรากและยอดของกิ่งชำเจริญเต็มที่แล้วจึงย้ายกิ่งชำลงถุงขนาด 9 x 2.5 นิ้ว ก่อนดูแลต้นกล้าเช่นเดียวกับกล้าไม้ที่เตรียมจากเมล็ด"

ตัดกิ่งส่วนที่แก่หรืออ่อนเกินไปทิ้ง เลือกเฉพาะกิ่งที่มีข้อซึ่งมีใบหรือตาติดอยู่

ถุงย่อยที่ซ้อนอยู่ในถุงใหญ่รักษาความชื้นได้ ร้อยเปอร์เซ็นต์ ในระหว่างที่รอให้กิ่งชำแตกราก

งานในเรือนเพาะชำ : การดูแลกล้าไม้

ด้านล่างและขวา - การตัดแต่งรากเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อป้องกันไม่ให้รากงอกทะลุลงไปในดินด้านล่างภาชนะปลูก และยังช่วยให้รากในภาชนะปลูกแตกกิ่งและพัฒนามากขึ้น

บน - พื้นที่วางกล้าไม้ ก่ออิฐหรือใช้ไม้ไผ่ทำเป็นขอบของพื้นที่วางกล้าเพื่อช่วยพยุงให้ภาชนะปลูกตั้งอยู่ได้

ล่างซ้าย - การรดน้ำเป็นสิ่งที่ต้องใช้ทักษะ ใช้ฝักบัวที่มีรูละเอียดเพื่อให้ได้หยดน้ำขนาดเล็กจะได้ไม่กระแทกดินจนทำให้ดินแน่น

ล่างขวา - ใส่ปุ๋ยแบบละลายตัวช้าเช่น ออสโมโค้ท (osmocote) เพื่อเร่งการเจริญของต้นกล้า

งานในเรือนเพาะชำ - การดูแลกล้าไม้

บนซ้าย - หนอนผีเสื้อกลางคืนบนต้นสลีนก (Balakata baccata) กำจัดได้โดยการเก็บออกด้วยมือหรือใช้ยาฆ่าแมลง

บนขวา - กำจัดวัชพืชก่อนที่จะโตเกินไป

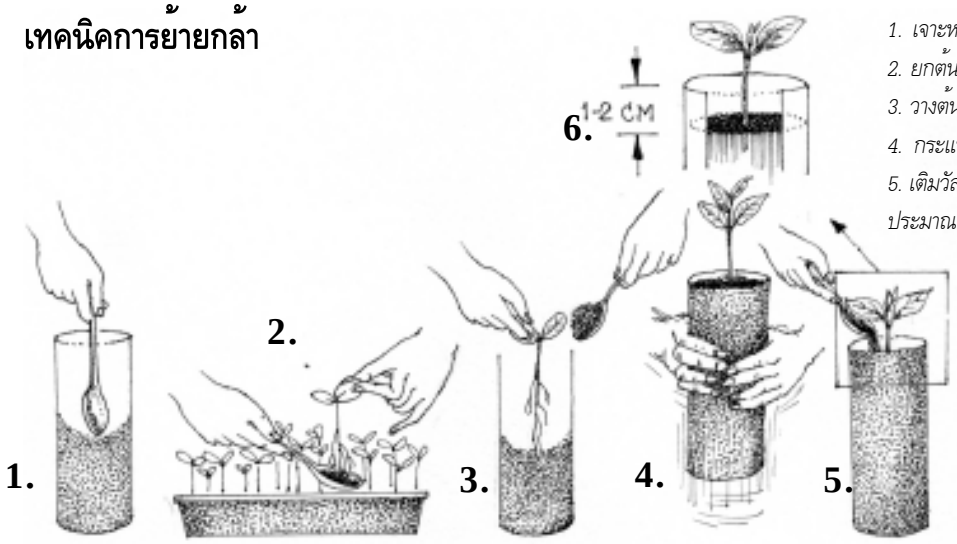
กลางขวา - มอสและลิเวอร์เวิร์ตสามารถขึ้นไปคลุมภาชนะได้อย่างรวดเร็ว

กลางซ้าย - ราสนิมบนใบของ หม่อนหลวง (Morus macloura) กำจัดต้นกล้าที่เป็นโรคหรือฉีดยาฆ่าเชื้อรา

บน - การตัดแต่งต้นกล้าเป็นหนึ่งในวิธีการควบคุมคุณภาพกล้าไม้

ซ้าย - การติดตามการเจริญและการตายของกล้าไม้ทำให้สามารถพัฒนาการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เทคนิคการย้ายกล้า



1. เจาะหลุมสำหรับราก
2. ยกต้นกล้าออกจากถาดเพาะโดยจับตรงส่วนใบ
3. วางต้นกล้าลงในหลุมแล้วเติมวัสดุปลูกให้เต็ม
4. กระแทกให้วัสดุอยู่ตัว
5. เติมวัสดุปลูกถ้าจำเป็นโดยเว้นระยะจากปากถุงประมาณ 1-2 เซนติเมตร (6)

การย้ายกล้า

การย้ายกล้า คือ การย้ายกล้าไม้จากถาดเพาะลงสู่ภาชนะปลูก กล้าไม้ที่เพิ่งงอกนั้นเปราะบางจึงต้องปฏิบัติอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ลำต้นและไม่ให้รากแห้ง เวลาที่เหมาะสมสำหรับการย้ายกล้า คือ ช่วงเย็น โดยต้องทำในที่ร่ม

บรรจุวัสดุปลูกลงภาชนะแล้วรดน้ำเล็กน้อย จากนั้นเจาะวัสดุให้เป็นหลุมด้วยช้อนให้ใหญ่พอที่จะใส่รากลงไปได้โดยไม่ทำให้รากงอ ใช้นิ้วชี้และหัวแม่โป้งจับต้นกล้าบริเวณใบเบา ๆ ค่อย ๆ ตักต้นกล้าขึ้นจากถาดเพาะด้วยช้อน วางรากต้นกล้าลงในหลุมที่เตรียมไว้ แล้วเติมวัสดุปลูกให้เต็ม กระแทกถุงปลูก 2-3 ครั้ง เพื่อให้วัสดุปลูกแน่นและอยู่ตัวมากขึ้น ถ้าวัสดุปลูกน้อยไปให้เติมจนกระทั่งเหลือระยะจากปากถุง 1-2 เซนติเมตร กดวัสดุปลูกเบา ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าต้นกล้าจะไม่ล้มและอยู่กลางภาชนะปลูก

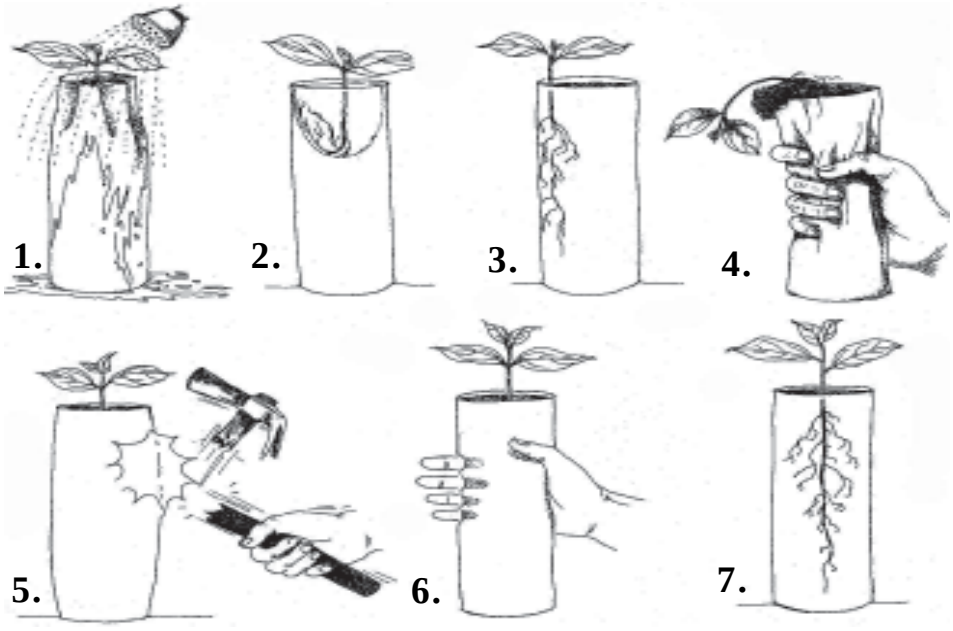
การเลี้ยงกล้าไม้

การเลี้ยงกล้าไม้ หมายถึง ช่วงเวลาที่กล้าไม้ได้รับการดูแลในเรือนเพาะชำตั้งแต่การย้ายลงภาชนะปลูกจนกระทั่งนำไปปลูกในพื้นที่

หลังจากย้ายกล้าลงในภาชนะปลูกแล้วต้องวางกล้าไม้ไว้ในที่ร่ม และรดน้ำผสมปุ๋ยยูเรียเจือจาง (ยูเรีย 1 ช้อนชาในน้ำ 20 ลิตร) วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์

ถ้าใช้ถุงพลาสติกเป็นภาชนะปลูกจะต้องคอยดูว่าถุงตั้งดีหรือไม่และต้องวางไม่เบียดกันเกินไป ในช่วงแรกถุงปลูกอาจสามารถวางชิดกันได้แต่เมื่อต้นกล้าโตขึ้นควรขยับถุงปลูกให้ห่างจากกัน 1- 2 เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ต้นกล้าบดบังแสงกันเอง แยกถุงปลูกออกเป็นแถวโดยใช้ไม้ไผ่กั้น

ปัญหาของการย้ายกล้าลงภาชนะปลูก



1. วัสดุปลูกบรรจุไม่เต็มถุงทำให้ปากถุงพับลงทำให้น้ำลงไปไม่ได้
2. รากต้นกล้างอทำให้ต้นไม้ที่ได้โค่นล้มง่าย
3. ต้นกล้าไม่อยู่กลางภาชนะปลูก
4. วัสดุปลูกหลวมเกินไป
5. วัสดุปลูกแน่นเกินไป
6. วัสดุปลูกแน่นพอดี
7. ต้นกล้าที่ปลูกอย่างถูกต้อง

ตอนที่ 6 - การดูแลกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ

การให้แสง

หลังจากการย้ายกล้าให้นำกล้าไม้วางไว้ในที่ร่มที่มีแสงประมาณร้อยละ 50 เพื่อป้องกันใบไหม้และเฉา เตรียมพื้นที่โดยใช้ตาข่ายกันแสงติดกับกรอบขนาด 0.5-2.5 เมตร แขวนไว้เหนือต้นกล้า ตาข่ายกันแดดนี้มีหลายเกรดขึ้นอยู่กับปริมาณของแสงที่ผ่าน สามารถหาซื้อได้ทั่วไปในร้านอุปกรณ์ทางการเกษตร แต่ถ้าหากหาซื้อไม่ได้หรือราคาแพงเกินไปอาจใช้วัสดุในท้องถิ่น เช่น ทางมะพร้าว ไม้ไผ่ หรือ แม้กระทั่งหญ้าแห้งแทนได้ อย่างไรก็ตาม ต้องระวังไม่ให้ร่มเกินไป เพราะถ้ากล้าไม้ได้รับแสงน้อยกว่าร้อยละ 50 จะทำให้กล้าไม้ยืดสูงแต่อ่อนแอทำให้เกิดโรคได้ง่าย

ถึงแม้ว่าจะย้ายลงภาชนะปลูกแล้ว แต่กล้าไม้ยังอาจตายได้ถ้าอยู่กลางแดดหรืออุณหภูมิสูงเกินไป เพื่อลดปัญหาดังกล่าว จึงควรวางกล้าไม้ในที่ร่มจนกว่าจะถึงเวลาทำให้แกร่ง

การรดน้ำ

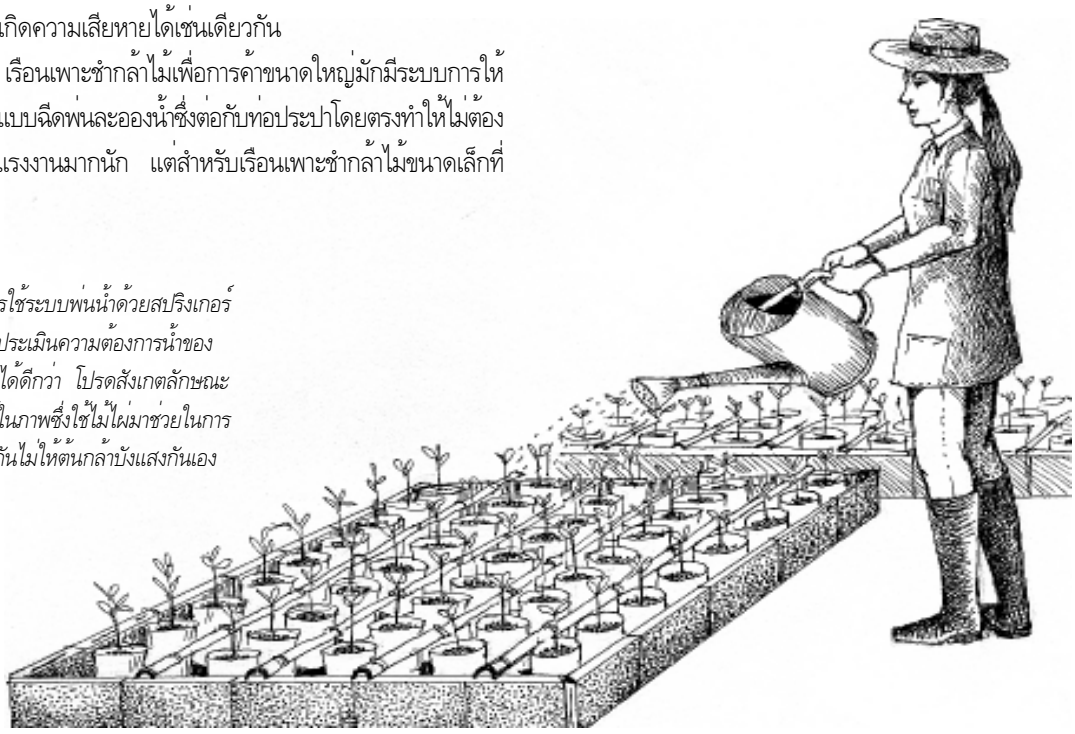
การรดน้ำเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการดูแลกล้าไม้ในเรือนเพาะชำและเป็นงานที่ต้องการทักษะที่ได้รับการฝึก ภาชนะปลูกแต่ละใบสามารถเก็บน้ำได้ในปริมาณไม่มากนัก ถ้าหากไม่ได้รดน้ำกล้าไม้นานกว่าหนึ่งวันในช่วงฤดูแล้งกล้าไม้อาจแห้งตายได้ แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าน้ำมากเกินไปอาจเกิดน้ำขังก่อให้เกิดความเสียหายได้เช่นเดียวกัน

เรือนเพาะชำกล้าไม้เพื่อการค้าขนาดใหญ่มักมีระบบการให้น้ำแบบฉีดพ่นละอองน้ำซึ่งต่อกับท่อประปาโดยตรงทำให้ไม่ต้องใช้แรงงานมากนัก แต่สำหรับเรือนเพาะชำกล้าไม้ขนาดเล็กที่ผลิตพรรณไม้ที่หลากหลายชนิดซึ่งมีความต้องการน้ำแตกต่างกัน การรดน้ำด้วยมือโดยใช้บัวรดน้ำหรือสายยางที่มีฝักบัวรูละเอียดจะเหมาะสมกว่าและผู้ที่ทำหน้าที่รดน้ำสามารถตรวจสอบความชื้นของกล้าไม้แต่ละรุ่นแต่ละชนิด เพื่อปรับปริมาณน้ำให้เหมาะสมได้มากขึ้น

ในการรดน้ำนั้นจะต้องประเมินด้วยว่าควรให้น้ำแก่กล้าไม้มากน้อยเพียงใด ถ้าหากว่าวัสดุปลูกยังชื้นอยู่อาจไม่จำเป็นต้องรดน้ำซ้ำ แต่ถ้าผิวหน้าของวัสดุปลูกเริ่มแห้งแสดงว่าต้องให้น้ำแก่กล้าไม้แล้ว ถ้าพบว่าภาชนะปลูกมีมอสหรือลิเวอร์เวิร์ตขึ้นอยู่แสดงว่าวัสดุปลูกมีความชื้นสูงเกินไป ต้องลดปริมาณน้ำลง ถอนมอสและลิเวอร์เวิร์ตที่ขึ้นอยู่ออกทิ้ง เพราะพืชทั้งสองจะทำให้น้ำซึมลงไปด้านล่างน้อยลง

สำหรับเรือนเพาะชำกลางแจ้ง การให้น้ำแก่ต้นกล้าอาจแตกต่างกันไปตามฤดูกาล เช่น ในช่วงฤดูฝนอาจไม่ต้องรดน้ำเลย ในขณะที่ฤดูแล้งอาจต้องรดน้ำต้นกล้าถึงวันละสองครั้ง ดังนั้น การให้คนเป็นผู้ควบคุมการให้น้ำจึงดีกว่าการให้น้ำอัตโนมัติ

การให้น้ำกล้าไม้ควรทำในตอนเช้าตรู่หรือตอนเย็น โดยควรมีการจัดตารางการรดน้ำที่เป็นระบบ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการรดน้ำกล้าไม้ต้องจดบันทึกวันและเวลาในการรดน้ำทุกครั้ง



รดน้ำเองดีกว่าการใช้ระบบพ่นน้ำด้วยสปริงเกอร์ เนื่องจากสามารถประเมินความต้องการน้ำของกล้าไม้แต่ละชนิดได้ดีกว่า โปรดสังเกตลักษณะการจัดวางกล้าไม้ในภาพซึ่งใช้ไม้ไผ่มาช่วยในการแยกกล้าไม้ เพื่อกันไม่ให้ต้นกล้าบังแสงกันเอง

การให้ปุ๋ย

ธาตุอาหารเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเพื่อให้โตเร็ว กล้าไม้ต้องการไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโปรแตสเซียม (K) ปริมาณมาก แมกนีเซียม แคลเซียม และซัลเฟอร์ ในปริมาณปานกลาง และยังต้องได้รับธาตุอื่น ๆ เช่น เหล็ก ทองแดง และโบรอน เล็กน้อย ธาตุอาหารเหล่านี้อาจมีอยู่แล้วในวัสดุปลูก แต่ถ้าไม่พอจะต้องเสริมให้ด้วยการใส่ปุ๋ย ทั้งนี้ อาจส่งตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และขอคำแนะนำในการใช้ปุ๋ยจากหน่วยส่งเสริมการเกษตร หรือวิทยาลัยเกษตรกรรมในท้องถิ่น

การตัดสินใจว่าจำเป็นต้องให้ปุ๋ยหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับอัตราการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของกล้าไม้ เช่น กล้าไม้โตช้าและต้องการเร่งการเจริญเติบโตเพื่อให้ได้ขนาดก่อนถึงเวลาปลูกลงแปลงหรือกล้าไม้ที่แสดงอาการขาดธาตุอาหาร เช่น ใบเหลือง อาจจำเป็นต้องให้ปุ๋ย

ปุ๋ยที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าแนะนำให้ใช้ในการผลิตกล้าไม้ คือ ปุ๋ยเม็ดแบบละลายช้า ซึ่งพบว่าสามารถช่วยเร่งการเจริญของกล้าไม้ได้ดี โดยใส่ปุ๋ยออสโมโค้ทสูตร 14-14-14 ลงในภาชนะปลูกประมาณ 10 เม็ด (ประมาณ 0.3 กรัม) ต่อถุง ทุก ๆ 3 เดือน หรืออาจใช้ปุ๋ยนิวตริคอตแทนก็ได้ ถึงแม้ปุ๋ยแบบละลายช้าจะมีราคาต่อกิโลกรัมค่อนข้างสูง แต่การใส่แต่ละครั้งใช้ปริมาณน้อยและใส่เพียงทุก 3-6 เดือน จึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในส่วนของแรงงานลงได้มาก

ถ้าไม่ใช้ปุ๋ยแบบละลายช้าอาจใส่ปุ๋ยธรรมดาแทน (เช่น ปุ๋ยตรากระต่ายสูตร 15:15:15) โดยละลายปุ๋ย 3-5 กรัม ลงในน้ำ 1 ลิตร นำไปรดต้นกล้า ทุกครั้งหลังการใส่ปุ๋ยให้รดน้ำเปล่าซ้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อชะล้างปุ๋ยที่ตกค้างอยู่บนใบออก การใส่ปุ๋ยแบบนี้ต้องใส่ปุ๋ยซ้ำทุก 10 - 14 วัน จึงต้องใช้เวลาและแรงงานมากกว่าการใช้ปุ๋ยละลายช้า

ไม่ต้องให้ปุ๋ยกับกล้าไม้ที่โตเร็ว เช่น นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* กล้าไม้เหล่านี้มักโตจนได้ขนาดก่อนถึงฤดูปลูกและการให้ปุ๋ยจะยิ่งทำให้กล้าไม้โตจนเกินไป อีกกลุ่มหนึ่งที่ไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ย ได้แก่ ไม้ในตระกูลถั่ว ซึ่งมีความสามารถในการตรึงไนโตรเจน เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)*

อย่าให้ปุ๋ยเมื่อใกล้ถึงเวลาทำให้กล้าไม้แกร่งเพราะในช่วงนั้นกล้าไม้ไม่ควรจะแตกยอดใหม่

การให้ปุ๋ยมากเกินไปอาจก่อให้เกิดผลเสียกับระบบรากและถ้าหากปุ๋ยสัมผัสกับเนื้อเยื่อพืชโดยตรงอาจทำให้เกิดอาการไหม้ได้

ไมคอไรซา

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า พบว่า กล้าไม้ส่วนใหญ่ที่ปลูก (ยกเว้นพวกก่อ) ในวัสดุปลูกที่มีดินจากป่าเป็นส่วนผสมนั้น มีไมคอไรซาเข้าไปเจริญในระบบรากได้เองโดยไม่ต้องใส่เชื้อราไมคอไรซาลงไป ในปัจจุบันเริ่มมีหัวเชื้อไมคอไรซาทั้งแบบน้ำและแบบเม็ดเข้ามาขายในเมืองไทย แต่ยังมีราคาแพงในการทดลองเติมเม็ดเชื้อไมคอไรซาใส่ลงในภาชนะปลูกระหว่างการย้ายกล้านั้น หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าพบว่า อัตราการตายของต้นกล้าสูงขึ้น (อาจเนื่องจากรากได้รับความกระทบกระเทือนจากการใส่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าว) และไม่มีผลต่ออัตราการเจริญและการรอดของกล้าไม้เลย จึงยังไม่แนะนำให้ใช้หัวเชื้อไมคอไรซาในการผลิตกล้าไม้

การควบคุมวัชพืช

วัชพืชที่ขึ้นอยู่รอบ ๆ เรือนเพาะชำเป็นแหล่งของแมลงศัตรูพืช และอาจมีเมล็ดปลิวเข้ามาขึ้นในภาชนะปลูกได้ จึงต้องมีการกำจัดก่อนที่วัชพืชจะออกดอก

วัชพืชในภาชนะปลูกจะแย่งทั้งน้ำ อาหาร และแสงจากต้นกล้า การกำจัดวัชพืชที่โตแล้วจากภาชนะปลูกมักก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบรากของกล้าไม้ ดังนั้น จึงควรตรวจดูภาชนะปลูกอย่างสม่ำเสมอเพื่อกำจัดวัชพืชที่พบตั้งแต่ยังเล็ก ๆ มอสและสาหร่ายถือว่าเป็นวัชพืชในภาชนะปลูกและต้องกำจัดออกเช่นกัน อย่าใช้ยาฆ่าหญ้าสำหรับกำจัดวัชพืชในเรือนเพาะชำเพราะอาจทำให้กล้าไม้เสียหายได้

ความสำเร็จของเรือนเพาะชำ : กล้าไม้ที่สมบูรณ์แข็งแรงพร้อมที่จะนำไปปลูกในช่วงต้นฤดูฝน

สาเหตุของโรคในเรือนเพาะชำ

โรคพืชเกิดขึ้นจาก 3 สาเหตุหลัก ได้แก่

1. เชื้อรา : ถึงแม้ว่าเชื้อราบางชนิดอาจมีประโยชน์ แต่บางชนิดอาจทำให้เกิดโรคโคนเน่า รากเน่า และ ใบเป็นจุด (ใบไหม้หรือเป็นสีสนิม)
2. แบคทีเรีย : ส่วนมากไม่เป็นอันตรายต่อพืช แต่บางชนิดอาจทำให้เกิดโคนเน่า เนื้อเยื่อเน่าหรือเฉา
3. ไวรัส : พบได้ในพืชทั่วไป มักไม่ก่อให้เกิดปัญหารุนแรงในเรือนเพาะชำ แต่บางชนิดทำให้ใบเป็นจุด

การเฝ้าระวังและควบคุมโรค

การตรวจสอบกล้าไม้อย่างสม่ำเสมอมีความสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันการระบาดของโรคในเรือนเพาะชำ ทันทีที่มีการระบาดของโรค ผู้ดูแลต้องสามารถระบุอาการของโรคพืชที่พบบ่อยได้ ตรวจดูความสมบูรณ์ของกล้าไม้ทุกสัปดาห์ ไม่ควรให้น้ำแก่กล้าไม้มากเกินไป คอยดูว่าน้ำระบายได้ดีทั้งในและด้านล่างของภาชนะปลูก จัดวางกล้าไม้ไม่ให้แน่นเกินไป เพื่อให้อากาศระบายได้ดี ป้องกันไม่ให้มีการติดเชื้อระหว่างกล้าไม้ ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อล้างเครื่องมือและถุงมือยางทุกครั้งที่หยิบจับกล้าไม้

ถ้าหากเกิดการระบาดของโรค ให้ตัดใบที่แสดงอาการหรือแยกกล้าไม้ออกเพื่อนำไปเผาทิ้ง อย่านำวัสดุปลูกและถุงพลาสติกของกล้าไม้ที่เป็นโรคมาใช้ใหม่ ถ้าภาชนะปลูกเป็นกระถางที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ ให้ล้างด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อแล้วตากแดดหลาย ๆ วันก่อนนำมาใช้ใหม่

ไม่ควรใช้สารเคมีในการควบคุมโรคเนื่องจากมีราคาแพงและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าใช้อย่างไม่ระมัดระวัง หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีควบคุมการระบาดของโรค สิ่งแรกที่ต้องทำคือ ดูว่าพืชถูกทำลายด้วยเชื้อโรคกลุ่มใด (เชื้อรา แบคทีเรีย หรือไวรัส) เพื่อที่จะได้เลือกใช้สารเคมีได้ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ไอโพรไดออน (Iprodione) จะฆ่าเชื้อราที่ทำให้เกิดใบเป็นจุดได้ดี ในขณะที่ บีโนมิล (Benomyl) ฆ่าเชื้อราได้หลายชนิด แคปแทนใช้ได้ผลดีกับโรคโคนเน่า และต้องอ่านคำเตือนและทำความเข้าใจวิธีการใช้อย่างปลอดภัยตามที่ผู้ผลิตแนะนำอย่างเคร่งครัดทุกครั้ง

การควบคุมศัตรูพืชอื่น

ถึงแม้ว่าแมลงส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นอันตรายต่อพืช แต่แมลงบางชนิดอาจกินใบหมดได้ในเวลาสั้น ๆ หรือทำลายรากทำให้กล้าไม้ตายได้ ศัตรูพืชไม่ได้มีเฉพาะแมลงเท่านั้น ไส้เดือนฝอย หอยทาก หรือแม้กระทั่งสัตว์เลี้ยง อาจก่อให้เกิดปัญหาได้เช่นเดียวกัน

ศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่ พวกที่ทำลายใบพืชเช่น หนอนผีเสื้อและตั๊กแตน แมลงที่เจาะทำลายลำต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วงและผีเสื้อกลางคืน พวกที่ดูดน้ำเลี้ยง เช่น เพลี้ย และมวน พวกที่กินรากเช่น ไส้เดือนฝอย ศัตรูพืชเหล่านี้นอกจากจะทำลายพืชโดยตรงแล้วยังอาจเป็นพาหะของโรคพืชอีกด้วย

การตรวจกล้าไม้อย่างสม่ำเสมอจะทำให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ก่อนที่จะรุกลามจนกระทั่งควบคุมไม่ได้ โดยสามารถกำจัดทั้งศัตรูพืชและไข่ได้ โดยการหยิบออกหรือพ่นยาฆ่าเชื้อแบบอ่อน ๆ

ถ้าไม่สามารถหยุดการแพร่กระจายของศัตรูพืชได้ให้ฉีดพ่นด้วยยาฆ่าแมลง โดยเลือกสารเคมีให้เหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช เช่น พิริมิคาร์ด (Pirimicard) เหมาะสำหรับการกำจัดเพลี้ย ในขณะที่ไพรีทริน (Pyrethrin) มีผลทำลายแมลงได้หลายชนิด สำหรับปัญหาของวัชพืช ศัตรูพืช และโรคพืชนั้น การป้องกันย่อมดีกว่าการแก้ไขหลังการระบาด

ศัตรูพืชไม่ได้มีเพียงสัตว์ขนาดเล็กเท่านั้น สุนัข หมู ไก่ วัว หรือสัตว์เลี้ยงอื่น ๆ อาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงกับกล้าไม้ในเรือนเพาะชำได้ในเวลาไม่กี่นาที ดังนั้นถ้าในบริเวณใกล้เคียงมีสัตว์เลี้ยงอยู่จะต้องมีรั้วกั้นไม่ให้สัตว์เข้ามาในเรือนเพาะชำด้วย

ป้องกันเรือนเพาะชำจากศัตรูพืชทั้งขนาดใหญ่และเล็กด้วยการทำรั้วกั้น

การคัดกล้าไม้

การคัดกล้าไม้เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมคุณภาพ โดยคัดแยกกล้าไม้ตามขนาดและคัดต้นที่เป็นโรคหรืออ่อนแอออกไปพร้อม ๆ กัน ด้วยวิธีนี้จะมีเฉพาะกล้าไม้ที่แข็งแรงสมบูรณ์เท่านั้นที่จะถูกเลือกไปทำให้แกร่งและนำไปปลูกในแปลง ซึ่งจะช่วยเพิ่มอัตราการรอดหลังปลูกให้สูงขึ้น นอกจากนี้ เมื่อต้องการพื้นที่ว่างในเรือนเพาะชำเพิ่ม การคัดกล้าไม้ที่มีขนาดเล็กและอ่อนแอออกจะเป็นการเพิ่มพื้นที่ให้กับกล้าไม้ที่เพาะใหม่ซึ่งน่าจะเจริญเติบโตได้ดีกว่า

ควรมีการคัดเลือกกล้าไม้อย่างน้อยเดือนละสองครั้งโดยอาจตัดแต่งรากและตรวจโรคไปพร้อม ๆ กันเมื่อทำการคัดกล้าและแต่งรากแล้วควรจะล้างมือ ถุงมือ และกรรไกรตัดกิ่งด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อบ่อย ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้มีการกระจายของเชื้อโรคระหว่างแปลงวางกล้า

กำจัดกล้าไม้ที่ไม่สมบูรณ์ด้วยการเผาในพื้นที่ที่ห่างจากเรือนเพาะชำ อย่านำวัสดุปลูกหรือถุงพลาสติกจากกล้าไม้เหล่านั้นกลับมาใช้อีก บางครั้งผู้ดูแลเรือนเพาะชำอาจไม่ต้องการคัดกล้าไม้ออกทิ้ง แต่การเก็บกล้าไม้ที่ไม่แข็งแรงไว้เป็นการสูญเสียทั้งพื้นที่ แรงงาน น้ำ และทรัพยากรอื่น ๆ ในเรือนเพาะชำซึ่งน่าจะนำไปใช้ในการผลิตกล้าไม้ที่สมบูรณ์แข็งแรงและมีโอกาสในการรอดหลังปลูกมากกว่า

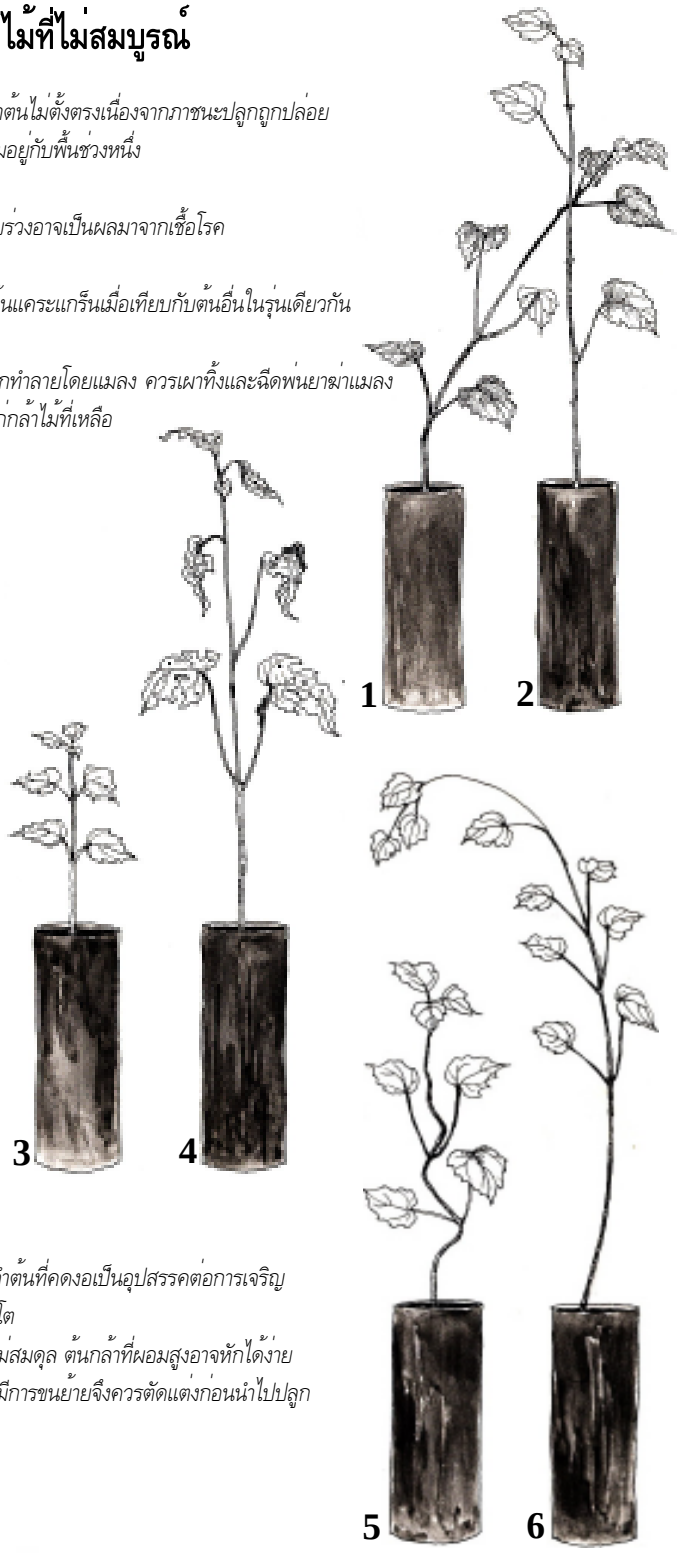
กล้าไม้ที่ไม่สมบูรณ์

1. ลำต้นไม่ตั้งตรงเนื่องจากภาชนะปลูกถูกปล่อยให้ล้มอยู่กับพื้นช่วงหนึ่ง

2. ใบร่วงอาจเป็นผลมาจากเชื้อโรค

3. ต้นแคระแกร็นเมื่อเทียบกับต้นอื่นในรุ่นเดียวกัน

4. ถูกทำลายโดยแมลง ควรเผาทิ้งและฉีดพ่นยาฆ่าแมลงให้แก่กล้าไม้ที่เหลือ



5. ลำต้นที่คดงอเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโต

6. ไม่สมดุล ต้นกล้าที่ผอมสูงอาจหักได้ง่าย เมื่อมีการขนย้ายจึงควรตัดแต่งก่อนนำไปปลูก

การคัดกล้าไม้

จัดเรียงกล้าไม้ตามขนาดจากเล็กไปใหญ่ คัดต้นที่มีปัญหาทิ้ง เหลือเฉพาะต้นที่มีคุณภาพ

ตอนที่ 7 - การควบคุมคุณภาพ

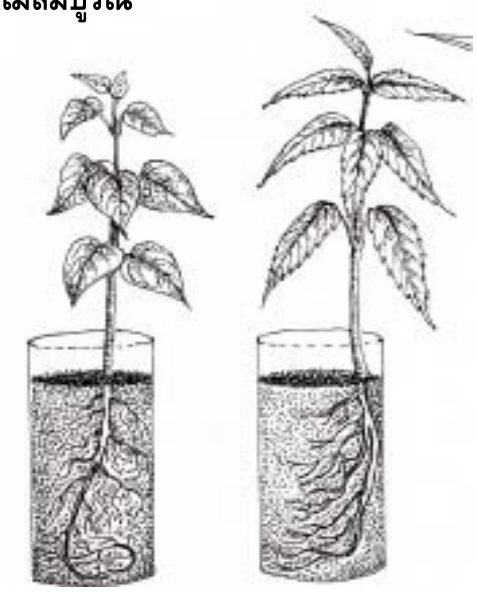
กล้าไม้ที่ผลิตออกจากเรือนเพาะชำต้องมีคุณภาพดี เพื่อให้สามารถเจริญงอกงามอย่างรวดเร็วเมื่อปลูกลงในสภาพแวดล้อมที่ทุรกันดารของพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย ความแข็งแรงของกล้าไม้จะช่วยลดความเครียดจากการย้ายปลูกลงแปลง ต้นกล้าที่ตายและการปลูกกล้าซ่อมในพื้นที่เดิมนับเป็นการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

ระบบราก

สำหรับกล้าไม้ที่ปลูกในแปลงระบบรากมีความสำคัญต่อการอยู่รอดมากกว่าส่วนของลำต้น ขณะเดียวกันก็เป็นส่วนที่จะเสียหายได้ง่ายในระหว่างการปลูก ในช่วงแรกที่ถูกปลูกลงในแปลง รากต้องเจริญไปในดินที่อยู่รอบ ๆ เพื่อนำน้ำและธาตุอาหารมาใช้ในการดำรงชีวิต การเจริญเติบโตและพัฒนาการของรากขึ้นกับลักษณะของภาชนะปลูกและวัสดุปลูก การให้น้ำ รวมไปถึงการควบคุมโรคและศัตรูพืช รากของกล้าไม้ที่พร้อมลงปลูกในแปลงควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่มีโรคและศัตรูพืช
- แตกแขนงดีและมีความสมดุลระหว่างจำนวนของรากขนาดใหญ่ที่ทำหน้าที่พยุงลำต้นและรากฝอยที่ทำหน้าที่ดูดซึมน้ำและอาหาร
- ยึดดินในภาชนะปลูกได้ดีพอที่จะทรงตัวอยู่ได้เมื่อนำออกจากถุงเพื่อปลูกลงแปลง
- ไม่คดงอที่ก้นภาชนะ
- สมบูรณ์พอที่จะเลี้ยงส่วนของลำต้นได้
- และ มีไมคอไรซา

ลักษณะราก ที่ไม่สมบูรณ์



รากที่พัฒนาไม่สมบูรณ์อาจก่อให้เกิดปัญหาแก่ต้นไม้ในอนาคต 1. รากที่คดงอ และ 2. เจริญแบบไม่สมดุลจะทำให้ต้นไม้ล้มได้ง่ายเมื่อถูกลมพายุ

การสร้างระบบรากที่สมบูรณ์

ถ้าหากรากของกล้าไม้โตจนทะลุภาชนะปลูกลงไปในดินด้านล่าง เมื่อมีการย้ายกล้าไม้เพื่อนำไปปลูกรากจะขาดเสียหาย และทำให้ต้นกล้าเหี่ยวหรืออาจตายก่อนที่จะไปถึงพื้นที่ปลูก การป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายดังกล่าวสามารถทำได้ดังนี้

- ยกกล้าไม้ขึ้นตรวจบ่อย ๆ ถ้าพบรากที่ทะลุออกมานอกภาชนะปลูกให้ตัดแต่งด้วยกรรไกรสะอาด ๆ (ควรทำในช่วงเย็นเพื่อลดการสูญเสียน้ำ)
- วางกล้าไม้บนพื้นแข็งที่รากไม่สามารถเจริญลงไปได้
- วางแผนการผลิตให้กล้าไม้แต่ละชนิดโตได้ขนาดพอดีกับฤดูปลูก

การใช้อากาศกำจัดราก

อีกวิธีการหนึ่งที่ป้องกันไม่ให้รากเจริญออกมานอกภาชนะปลูก ได้แก่ “การใช้อากาศกำจัดราก” โดยวางภาชนะปลูกไว้บนตะแกรงลวดที่ลมพัดผ่านด้านล่างได้ดี อากาศที่แห้งนี้จะทำให้รากที่โตออกมานอกภาชนะปลูกแห้งตายไปเองจึงไม่ต้องทำการตัดแต่งราก อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการชั่งน้ำหนักระหว่างค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้คนตัดแต่งรากกับการสร้างชั้นตะแกรงสำหรับวางกล้า

ทั้งการตัดแต่งรากและการกำจัดรากด้วยอากาศต่างเป็นการกระตุ้นให้รากแตกแขนงได้ดีขึ้น ทำให้รากในภาชนะมีมากขึ้นและยึดเกาะวัสดุปลูกได้ดี

ลักษณะของกล้าไม้ที่ดี

กล้าไม้ที่พร้อมสำหรับปลูกลงแปลงต้องมีการเจริญของรากและต้นที่สมดุล โดยที่รากควรมีการเจริญมากกว่าส่วนของลำต้นเพื่อลดอาการเครียดของต้นกล้าระหว่างการปลูกลงในพื้นที่และปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่

ความสูงของกล้าไม้ที่พร้อมปลูก

ขนาดและความสูงของกล้าไม้มีความสำคัญน้อยกว่าความสามารถที่จะแตกกิ่งหรือสร้างยอดใหม่ที่แข็งแรง ต้นกล้าที่โตเร็วบางชนิด เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)* ซ้อ *(Gmelina arborea)* นางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* และ เลี่ยน *(Melia toosendan)* อาจพร้อมปลูกเมื่อมีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร แต่ต้นไม้ ส่วนใหญ่ต้นกล้าควรจะมีความสูง 40-60 ซม. ก่อนนำไปปลูก ต้นกล้าขนาดเล็กเกินไป (เล็กกว่า 30 ซม.) จะมีอัตราการตายหลังปลูกสูงกว่าต้นกล้าขนาดใหญ่เนื่องจากต้องแข่งขันกับวัชพืช ในขณะที่ต้นกล้าที่โตเกินไปอาจเสียหายได้ในระหว่างการขนส่ง

การตัดแต่งกล้าไม้

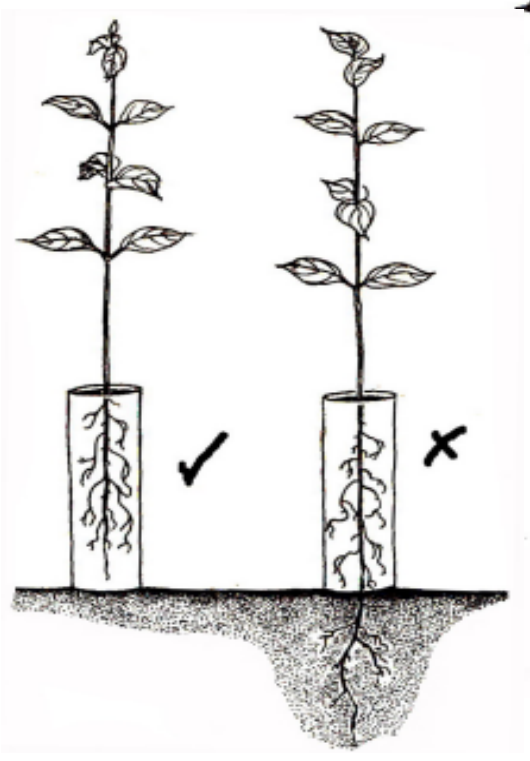
การตัดแต่งกล้าไม้จำเป็นมากสำหรับไม้โตเร็วที่ค้างอยู่ในเรือนเพาะชำเป็นเวลานาน (อาจเนื่องจากช่วงเวลาการติดผล) กล้าไม้ที่มีขนาดใหญ่เกินไปนั้นรากอาจไม่สามารถเลี้ยงลำต้นได้พอ ทั้งยังขนย้ายลำบากและอาจเกิดความเสียหายได้ง่ายระหว่างการขนย้าย

กล้าไม้บางชนิด เช่น ทองหลางป่า *(Erythrina subumbrans)* และนางพญาเสือโคร่ง *(Prunus cerasoides)* การตัดแต่งกล้าไม้จะกระตุ้นให้เกิดการแตกกิ่งมากขึ้นซึ่งเป็นผลดีสำหรับการฟื้นฟูป่า เนื่องจากจะทำให้สร้างพุ่มคลุมวัชพืชได้ดีและเรือนยอดปิดได้เร็ว

ในช่วงหนึ่งเดือนก่อนการปลูกป่าไม่ควรตัดแต่งกิ่งเพราะจะเป็นการกระตุ้นให้กล้าไม้มีการเจริญในส่วนของลำต้น เช่น แตกกิ่งและใบใหม่ในขณะที่กล้าไม้ต้องรับสภาวะเครียดจากการปลูก ในช่วงแรกหลังปลูกระบบรากอาจยังไม่สามารถหาน้ำและอาหารมาเลี้ยงใบที่กำลังแตกใหม่ได้ ดังนั้นจะต้องระวังไม่ให้เกิดการเจริญของต้นในช่วงนี้

การตัดแต่งกล้าไม้บางชนิดอาจก่อให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดีเนื่องจากกล้าไม้จะติดเชื้อราได้ง่าย เช่น เลี่ยน *(Melia toosendan)*, จำปีป่า *(Michelia baillonii)*, สลีนก *(Balakata baccatum)* และ ตองแตบ *(Macaranga denticulata)* ดังนั้น ก่อนที่จะตัดแต่งกล้าไม้ชนิดใดควรเริ่มทดลองตัดแต่งจำนวนน้อย ๆ เพื่อศึกษาผลของการตัดแต่งเสียก่อน

การตัดแต่งราก



ระหว่างการคัดกล้า ยกกล้าไม้ขึ้นตรวจดูว่ามีรากงอกออกมาจากภาชนะปลูกหรือไม่ ถ้ามีให้ตัดทิ้ง เพื่อกระตุ้นให้รากเกิดการแตกแขนงมากขึ้นและยึดดินในภาชนะปลูกไว้ได้ ระหว่างการตัดแต่งควรล้างกรรไกรตัดกิ่งและมือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อบ่อย ๆ เพื่อป้องกันการระบาดของโรค เมื่อเลิกงานในแต่ละวันให้แกะส่วนประกอบของกรรไกรตัดกิ่งออก ล้างเอาดินและเศษพืชออกให้สะอาด เช็ดให้แห้งก่อนประกอบคืน เก็บกรรไกรตัดกิ่งไว้ในที่แห้งเสมอ

การทำให้กล้าไม้แกร่ง

การทำให้กล้าไม้แกร่ง เป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมแก่กล้าไม้ก่อนย้ายจากเรือนเพาะชำซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตไปอยู่ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย ซึ่งมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต ถ้าหากกล้าไม้ไม่แข็งแรงพอที่จะทนสภาพที่ร้อน แห้งแล้ง และแสงแดดจัดในพื้นที่ปลูกได้ กล้าไม้จะตายหลังจากการปลูก

ในช่วงสองเดือนก่อนการปลูกให้แยกกล้าไม้ที่จะปลูกออกมาต่างหาก ค่อย ๆ ลดร่มเงาที่ให้ และความถี่ในการรดน้ำ ในช่วงเดือนสุดท้ายก่อนย้ายต้นกล้าไปแปลงปลูกควรให้กล้าไม้ได้รับแสงอย่างเต็มที่

ค่อย ๆ ลดการให้น้ำเหลือเพียงร้อยละ 50 เพื่อชะลอการเจริญเติบโตของลำต้นและกระตุ้นให้ใบใหม่มีขนาดเล็กลง กล้าไม้ที่เคยได้รับน้ำเช้า-เย็น ให้ลดการให้น้ำเหลือเพียงวันละครั้งตอนเย็น ส่วนที่เคยได้รับน้ำวันละครั้งให้ลดเหลือวันเว้นวัน อย่างไรก็ตามถ้าสังเกตเห็นกล้าไม้เริ่มเหี่ยวต้องให้น้ำทันทีโดยไม่ต้องคำนึงถึงตารางการให้น้ำที่วางไว้ เนื่องจากถ้าปล่อยให้เหี่ยวจะทำให้กล้าไม้เกิดความเครียดและอ่อนแอลง

หมายเลขชนิด: **หมายเลขรุ่น:**

ตารางบันทึกการผลิตกล้าไม้

ชนิด:

วันย้ายกล้าลงภาชนะปลูก : **จำนวนกล้าที่ย้าย :**

การให้ปุ๋ย:

การตัดแต่งต้นกล้า:

โรคและศัตรูพืช:

ตารางการจำหน่ายต้นกล้า

จำนวนต้น	วันที่	สถานที่ปลูก	ความสูงเฉลี่ยของต้นกล้า

การติดตามบันทึกข้อมูล

การเรียนรู้จากประสบการณ์ในเรือนเพาะชำจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการบันทึกทุกกิจกรรมที่ดำเนินการและการเจริญเติบโตของกล้าไม้ไว้โดยละเอียด การจดบันทึกจะช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ทำงานในเรือนเพาะชำทำผิดพลาดในจุดเดิมซ้ำอีก ทั้งยังช่วยตรวจสอบและติดตามการผลิตกล้าไม้ของเรือนเพาะชำเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการผลิตกล้าไม้แต่ละชนิดด้วย

ติดป้ายระบุชื่อ ชนิด รุ่นที่ผลิต และวันเดือนปีที่เพาะ และย้ายกล้าใส่ภาชนะปลูก บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งที่มาและเวลาที่เก็บเมล็ดพันธุ์ วิธีการเตรียมเมล็ดที่ใช้ อัตราการงอก อัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้ โรคที่พบ หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ลงในแบบบันทึกข้อมูลดังตัวอย่างในหน้า 81, 82 และด้านล่าง รวมทั้งจะต้องบันทึกว่ากล้าไม้เหล่านั้นถูกนำไปปลูกที่ไหนและเมื่อไร

แผนการผลิตกล้าไม้

ในเรือนเพาะชำที่ผลิตกล้าไม้ท้องถิ่นหลาย ๆ ชนิด การวางแผนการผลิตที่ดีมีความสำคัญอย่างมาก เพราะต้นไม้แต่ละชนิดติดผลในช่วงเวลาต่างกัน และมีอัตราการเจริญเติบโตที่ไม่เหมือนกัน แต่จะต้องโตจนได้ขนาดปลูกพร้อม ๆ กันตอนต้นฤดูฝน ตัวอย่างเช่น กล้าไม้ชนิดที่โตเร็วซึ่งเก็บเมล็ดมาเพาะในเดือนมกราคมอาจโตพร้อมปลูกลงแปลงในเดือน มิถุนายน (ต้นฤดูฝน) ถ้าได้รับปุ๋ยหลังย้ายกล้า แต่ถ้ากล้าไม้โตไม่ทันจะต้องเก็บกล้าดังกล่าวไว้ในเรือนเพาะชำจนถึงฤดูปลูกในปีถัดไป ซึ่งเมื่อถึงเวลานั้นต้นกล้าอาจมีขนาดใหญ่กว่าภาชนะปลูกและจำเป็นต้องได้รับการตัดแต่งให้มีขนาดเหมาะสม

ตารางการผลิตกล้าไม้แต่ละชนิดซึ่งบอกถึงวิธีการเพาะเมล็ดและการดูแลต้นกล้า เพื่อให้ได้ขนาดสำหรับปลูกในฤดูฝนแรกหรือฤดูฝนที่สองหลังการเก็บเมล็ดนั้นสามารถสร้างขึ้นได้จากข้อมูลการเจริญเติบโตของกล้าไม้ชนิดนั้นในเรือนเพาะชำ

ข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนการผลิต ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดพันธุ์ วิธีการเตรียมเมล็ดเพื่อเร่งการงอก ระยะเวลาที่ใช้จากการเพาะจนถึงการย้ายกล้า ระยะเวลาที่ต้องเลี้ยงกล้าไม้จนโตได้ขนาดตามต้องการ การให้ปุ๋ย การตัดแต่งกล้าไม้ และวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้ในการเร่งหรือชะลอการเจริญของกล้าไม้ ตารางการผลิตกล้าไม้เป็นสิ่งที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เข้ากับสถานะการณ์ในแต่ละปี เช่น ปริมาณเมล็ดที่สามารถหาได้ อัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้เพื่อให้การผลิตกล้าไม้มีประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 7

การปลูกป่า

* *

การเลือกพื้นที่

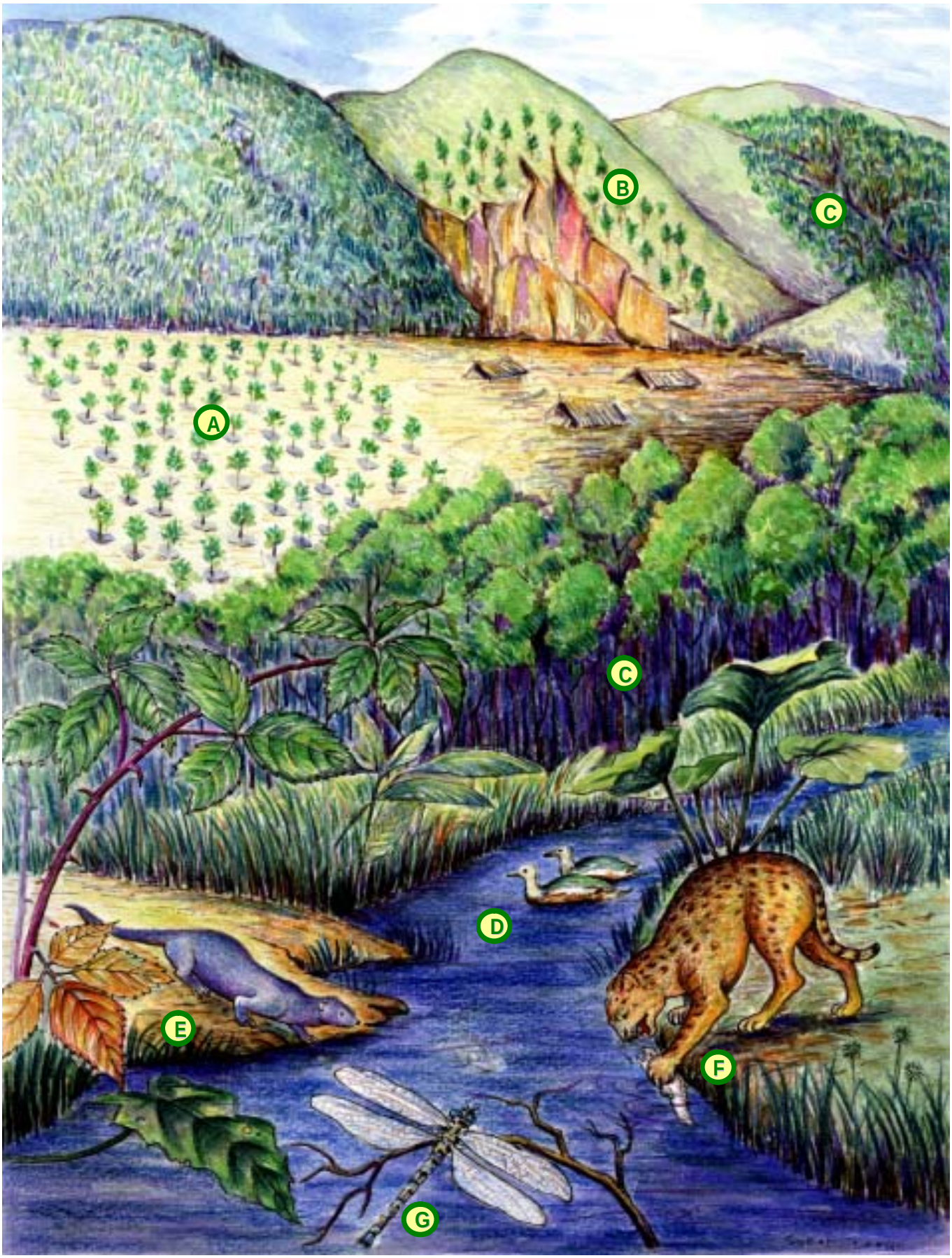
เตรียมปลูก

วันปลูกป่า

การดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

การติดตามการฟื้นตัวของป่า

การเลือกพื้นที่ปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์



ในการเลือกพื้นที่ปลูกป่าเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับการอนุรักษ์นั้นอาจเลือกปลูกพรรณไม้โครงสร้างเพื่อ (A) สร้างทางเชื่อมระหว่างพื้นที่ป่าที่เหลืออยู่ให้แก่สัตว์ป่า (B) ป้องกันการกัดเซาะของดินและโคลนถล่ม (C) อนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำและแหล่งน้ำที่จำเป็นสำหรับสัตว์ป่าบางกลุ่ม เช่น เป็ดน้ำ (D) นาก (E) เสือปลา (F) และแมลงปอ (G)

การปลูกป่า

"ผู้ปลูกต้นไม้คือผู้รับใช้พระเจ้า
สิ่งที่เขาได้สร้างสรรค์ขึ้นจะยังประโยชน์ให้แก่ลูกหลานในรุ่นต่อไป
และคนรุ่นหลังจะสรรเสริญในการกระทำของเขา แม้ไม่เคยได้รู้จัก"
เฮนรี่ แวน ไดค์ (1852-1933), จากหนังสือ "The friendly tree"

การปลูกป่าเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุดสำหรับการฟื้นฟูป่า ภาพของกล้าไม้ที่ปลูกกระจายเต็มพื้นที่ที่เคยรกร้างหลังงานหนักตลอดทั้งวันเป็นเหมือนสิ่งยืนยันให้แก่ผู้ร่วมในกิจกรรมปลูกต้นไม้นั้นว่า พวกเขาได้มีส่วนร่วมในการช่วยให้ป่าแห่งนั้นฟื้นตัวกลับมาอีกครั้ง อย่างไรก็ตาม การปลูกต้นไม้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของงานฟื้นฟูป่าเท่านั้น ความสำเร็จของโครงการยังขึ้นอยู่กับการดูแลพื้นที่หลังการปลูกป่าด้วย การรวบรวมผู้คนในชุมชนให้มาร่วมกันปลูกป่าอาจไม่ใช่เรื่องที่ยากนัก แต่การให้ชุมชนดูแลรักษาต้นไม้ที่ได้ลงแรงปลูกลงไปกลับเป็นสิ่งที่ยากยิ่ง การฟื้นฟูป่าไม่ใช่เพียงการปลูกต้นไม้แต่เป็นกิจกรรมที่ต้องการความต่อเนื่อง ถ้าหากต้นไม้ที่ปลูกไปนั้นไม่ได้รับการดูแลแผ้วถางวัชพืช ใส่ปุ๋ย และป้องกันไฟแล้ว ต้นไม้ที่ลงทั้งแรงและเงินปลูกไปนั้นอาจไม่สามารถเจริญเติบโตจนเป็นไม้ใหญ่ได้ ในบทนี้จะกล่าวถึงกิจกรรมที่มีความจำเป็นต่อการฟื้นฟูป่าที่ประสบความสำเร็จ

ตอนที่ 1 การเลือกพื้นที่

พื้นที่ปลูก

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 วิธีพรรณไม้โครงสร้างนั้น เหมาะสำหรับการฟื้นฟูป่าในพื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือพื้นที่ที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นหลัก (ถึงแม้ว่ายังอาจมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าเพื่อใช้ประโยชน์บ้าง) แม้ว่าวิธีนี้จะเป็นวิธีการที่คุ้มค่ากับการลงทุนในระยะยาว แต่ในช่วงต้นของการฟื้นฟูป่าด้วยวิธีนี้ต้องใช้ทั้งแรงงาน เงินทุน และเวลา ในการดูแลรักษาต้นไม้ในพื้นที่ปลูก (ดูบทที่ 8) จึงควรเลือกปลูกในพื้นที่ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อระบบนิเวศก่อนซึ่งพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่

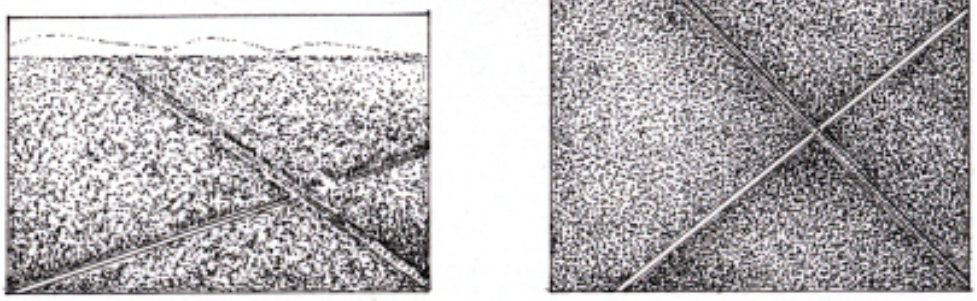
- พื้นที่ที่เป็นทางเชื่อมระหว่างผืนป่า
- พื้นที่รอบ ๆ ต้นน้ำและลำธาร
- พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายหรือถล่มของดิน

ความไม่ต่อเนื่องของผืนป่า

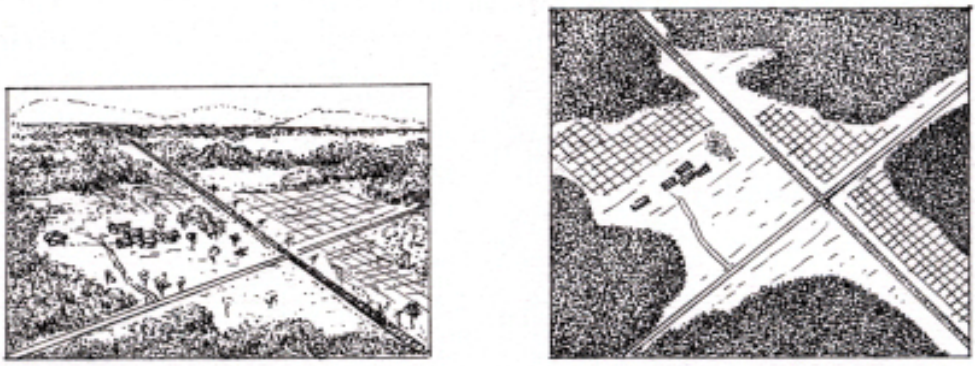
ความไม่ต่อเนื่องของผืนป่าเกิดจากป่าขนาดใหญ่ที่ถูกแบ่งแยกออกเป็นส่วน ๆ ด้วยถนน สิ่งก่อสร้าง หรือพื้นที่ทางการเกษตร เป็นต้น พื้นที่ป่าขนาดเล็กที่ถูกตัดขาดออกจากผืนป่าใหญ่จะค่อย ๆ มีขนาดเล็กลงเนื่องจากการบุกรุกจากบริเวณชายป่าทั้งจากการตัดไม้และการเผารุกเข้ามาในพื้นที่ ในพื้นที่ลักษณะนี้ประชากรของพืชและสัตว์มีจำนวนไม่มาก ทำให้มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์สูง ทั้งจากสายพันธุ์ที่อ่อนแอลงจากการผสมกันเอง (Inbreeding) และการเกิดโรค นอกจากนี้ถ้าหากมีภัยพิบัติอื่น ๆ เช่น ไฟป่า ประชากรขนาดเล็กนี้จะมีโอกาสสูญพันธุ์ได้ง่ายกว่าประชากรในพื้นที่ขนาดใหญ่ เมื่อสิ่งมีชีวิตบางอย่างสูญพันธุ์ไปโอกาสที่พืชหรือสัตว์ชนิดนั้นจะอพยพเข้ามาจากที่อื่นอาจเกิดได้ยาก เนื่องจากพื้นที่ระหว่างป่าแต่ละผืนอาจไม่เหมาะสำหรับสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น เช่น พื้นที่ป่าสองแห่งถูกคั่นด้วยเมืองหรือพื้นที่เกษตรกรรมทำให้สัตว์ป่าไม่สามารถอพยพผ่านได้ ยกเว้นพวกนกบางชนิดที่อาจบินข้ามพื้นที่ได้

การเกิดความไม่ต่อเนื่องของผืนป่า

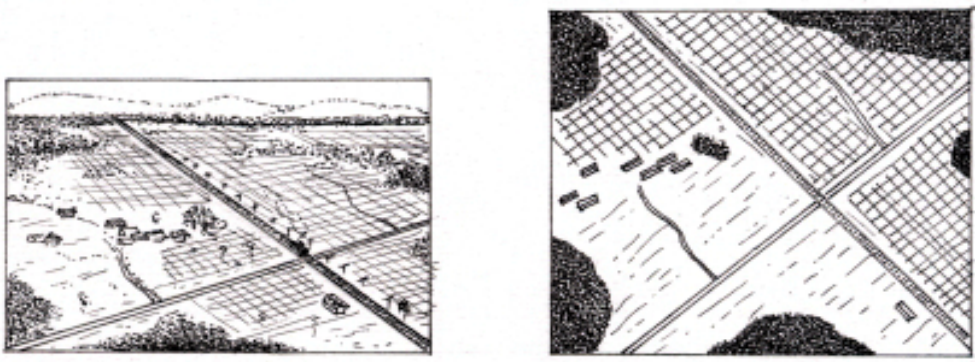
ป่าถูกตัดผ่าน
ถนน ทางรถไฟ และสายไฟฟ้า ตัดผ่านไปในพื้นที่



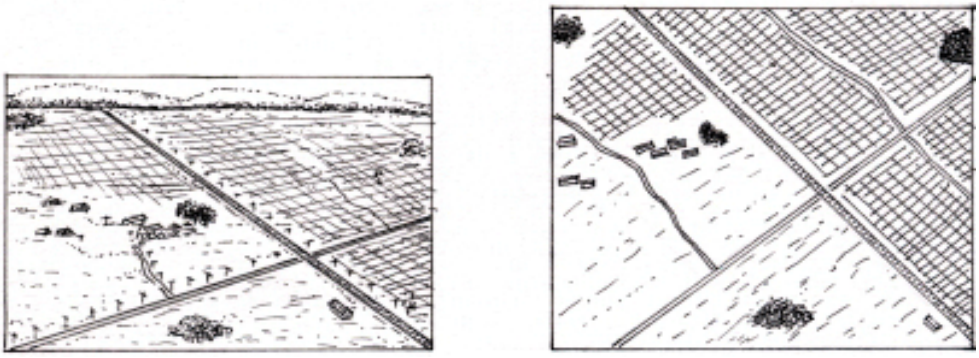
พื้นที่ระหว่างป่าขยายตัว
ป่าถูกบุกรุกจากชุมชนที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานตามแนวถนน



พื้นที่ป่าถูกแยกออกเป็นผืนย่อย ๆ
พื้นที่ระหว่างผืนป่ามีขนาดใหญ่กว่าป่าที่เหลือ



ป่าเสื่อมโทรมลง
พื้นที่ป่าแต่ละผืนค่อย ๆ ลดขนาดลง



พื้นที่ป่าขนาดเล็กสามารถรองรับประชากรของสัตว์แต่ละชนิดได้ไม่มากนัก ทำให้สัตว์เหล่านั้นหมดไปจากพื้นที่ได้ง่าย และเมื่อสัตว์ชนิดนั้นสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ ไม่สามารถอพยพเข้ามาจากที่อื่นได้ เนื่องจากถูกขวางไว้ด้วยพื้นที่เกษตรกรรมหรืออุปสรรคอย่างอื่น เช่น ถนน การปลูกป่าเพื่อสร้างทางเชื่อมระหว่างผืนป่าย่อย ๆ นั้นอาจเป็นทางหนึ่งที่ช่วยให้สัตว์ที่กระจายอยู่ในป่าแต่ละหย่อมมีโอกาสที่จะเดินทางไปยังที่อื่นได้

ทางเชื่อมสำหรับสัตว์ป่า

การผสานพื้นที่ป่าขนาดเล็กแต่ละผืนเข้าเป็นผืนใหญ่โดยการปลูกพรรณไม้โครงสร้างเพื่อให้เป็นทางเชื่อมระหว่างหย่อมป่านั้น จะทำให้สัตว์ป่าสามารถอพยพเคลื่อนย้ายระหว่างป่าแต่ละหย่อมได้อย่างปลอดภัย ทำให้รักษาระดับความหลากหลายทางพันธุกรรมได้ดี และถ้าสัตว์ชนิดใดหมดไปจากพื้นที่ อาจมีสัตว์จากพื้นที่อื่นอพยพกลับเข้ามาโดยผ่านทางเชื่อมที่สร้างไว้ได้ และอาจเป็นด่านสัตว์ได้ในอนาคต อย่างไรก็ตาม ทางเชื่อมในลักษณะนี้จะใช้ได้ผลก็ต่อเมื่อไม่มีการล่าสัตว์ในพื้นที่เท่านั้น เพราะสัตว์ที่เข้ามาอยู่ในบริเวณทางเชื่อมนั้นจะถูกล่าได้ง่ายกว่าในพื้นที่ป่า ดังนั้นถ้ายังมีการล่าสัตว์อยู่บริเวณทางเชื่อมจะกลายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงที่สัตว์จะถูกล่า

ความกว้างของทางเชื่อม

ความกว้างของทางเชื่อมระหว่างป่านั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ สำหรับแมลงและนกขนาดเล็กบางชนิด ทางเชื่อมที่สร้างจากต้นไม้ที่ปลูกความกว้างเพียงไม่กี่เมตรก็เพียงพอสำหรับสัตว์ในกลุ่มนี้ที่จะใช้สำหรับเดินทางไปมาระหว่างผืนป่าได้ แต่สำหรับนกที่หากินบนพื้นป่าหรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กหรือขนาดกลาง อาจต้องใช้ทางเชื่อมที่มีความกว้าง 200-300 เมตร จนกระทั่งถึง 2-3 กิโลเมตร และสำหรับสัตว์ขนาดใหญ่ทางเชื่อมอาจต้องกว้างถึง 10 กิโลเมตรถึงจะได้ผล ในการสร้างทางเชื่อมนั้นควรเริ่มจากการปลูกต้นไม้เป็นทางแคบ ๆ แล้วจึงค่อย ๆ ปลูกต้นไม้ขยายความกว้างออกไป และต้องมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ที่เข้ามาใช้ทางเชื่อมดังกล่าวด้วย

การปลูกป่ารักษาแหล่งน้ำ

การปลูกป่าในพื้นที่ต้นน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอบ ๆ ตาน้ำจะส่งผลดีต่อแหล่งน้ำทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพของน้ำ ถึงแม้ว่าต้นไม้จะดึงน้ำบางส่วนออกไปจากพื้นดินโดยการคายน้ำแต่ในขณะเดียวกันใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมาและย่อยสลายจะเป็นแหล่งของสารอินทรีย์ในพื้นที่ทำให้ดินอุ้มน้ำได้สูงขึ้นและเก็บน้ำได้มากในช่วงฤดูฝน และค่อย ๆ ปล่อยให้ซึมออกมาในฤดูแล้งตามวัฏจักรดังกล่าว การฟื้นฟูป่าจึงค่อย ๆ เปลี่ยนลำธารที่เคยแห้งผากในช่วงฤดูแล้งกลายเป็นลำธารที่มีน้ำไหลตลอดปีได้

การปลูกป่าตามแนวลำธารยังเป็นการสร้างถิ่นอาศัยที่เหมาะสมให้กับสัตว์บางชนิดตั้งแต่แมลงปอไปจนถึงนากซึ่งชอบอาศัยอยู่ในลำธารหรือริมตลิ่ง ในขณะเดียวกันพื้นที่ริมลำธารนี้ยังเป็นที่หลบภัยให้แก่สัตว์ป่าอื่น ๆ ในช่วงฤดูแล้งหรือเมื่อเกิดไฟป่าขึ้นด้วย พรรณไม้ที่ปลูกบริเวณริมลำธารยังช่วยลดการกัดเซาะหน้าดินทำให้ตะกอนดินในลำธารน้อยลง ลดการตื้นเขินของแหล่งน้ำ รากที่ยึดเกาะดินไว้จะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดการพังทลายของตลิ่งและน้ำป่าในฤดูน้ำหลาก

การกำหนดพื้นที่อนุรักษ์

พื้นที่อนุรักษ์ที่ออกแบบอย่างดีประกอบด้วยพื้นที่แกนกลางซึ่งไม่มีกิจกรรมของมนุษย์เข้าไปรบกวน และพื้นที่แนวกันชนเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างมนุษย์และสัตว์ป่า หมู่บ้านที่อยู่ก่อนถูกกันออกจากพื้นที่ มีการปลูกป่าเพื่อสร้างทางเชื่อมระหว่างป่าที่เหลืออยู่ เพื่อให้สัตว์ป่าอพยพเคลื่อนย้ายระหว่างพื้นที่ได้ ทั้งยังช่วยรองรับประชากรขนาดใหญ่และลดความเสี่ยงในการสูญพันธุ์

การปลูกต้นไม้ลดการพังทลายของดิน

ดินที่ถูกกัดเซาะและพังทลายลงสู่แหล่งน้ำจะกลายเป็นตะกอนทับถม ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน และส่งผลให้ความสามารถในการรองรับน้ำของพื้นที่น้อยลงทำให้เกิดน้ำท่วมในฤดูฝนและความแห้งแล้งในฤดูแล้ง ในบางพื้นที่การพังทลายของดินอาจเกิดขึ้นอย่างรุนแรงกินบริเวณกว้างหรือที่เรียกว่าแผ่นดินถล่ม ซึ่งมักเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อสาธารณูปโภค พื้นที่ทำกิน ทรัพย์สิน หรือแม้กระทั่งชีวิตของคนในชุมชนในท้องที่ พื้นที่บนภูเขาที่มีลักษณะลาดชันเป็นระยะทางยาวมีโอกาสเกิดการพังทลายและแผ่นดินถล่มได้ง่าย

การปลูกต้นไม้จะช่วยลดความเสี่ยงของการกัดเซาะหน้าดินและแผ่นดินถล่ม โดยรากของต้นไม้จะช่วยยึดดินไว้ทำให้อนุภาคของดินอยู่กับที่ ใบไม้ที่ร่วงหล่นลงดินยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้โปร่งมากขึ้น น้ำฝนจึงซึมผ่านได้มากขึ้นและลดปริมาณน้ำที่ไหลบนผิวดิน เรือนยอดของต้นไม้ช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนที่ตกกระทบพื้นดินทั้งยังป้องกันไม่ให้ดินอัดกันแน่นจนทำให้น้ำผ่านไม่ได้ ในเกือบทุกประเทศมีระบบการกำหนดเขตพื้นที่ต้นน้ำของตัวเอง พร้อมทั้งแผนที่แสดงความเสี่ยงในการเกิดการพังทลายของดินในแต่ละพื้นที่ สำหรับประเทศไทยสามารถขอคำปรึกษาได้จากหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อประเมินว่าการปลูกป่าจะช่วยลดการพังทลายของดินในพื้นที่ได้หรือไม่

ปัญหาการพังทลายของดินอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม การฟื้นฟูป่าสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการกัดเซาะหน้าดินและแผ่นดินถล่ม

ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะกับการปลูกพรรณไม้โครงสร้าง

บางครั้งพื้นที่ที่เหมาะสมในการฟื้นฟูป่าเพื่อการอนุรักษ์ตามที่กล่าวมานั้นอาจหาไม่ได้ ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดทางสังคมหรือกฎหมาย ปัญหาสิทธิในการถือครองพื้นที่ ความต้องการพื้นที่เพื่อการเกษตรหรืออาจเข้าถึงได้ลำบากเกินไป จากข้อจำกัดดังกล่าวถ้าต้องปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ที่อาจมีความสำคัญน้อยกว่านั้นยังจะคุ้มค่าหรือไม่

คำตอบสำหรับคำถามดังกล่าวคือ “อาจจะ” เพราะแม้แต่ในพื้นที่ห่างไกลจากป่าที่สมบูรณ์ การปลูกพรรณไม้โครงสร้างก็อาจก่อให้เกิดผลดีได้ การฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพอาจเกิดขึ้นได้ไม่เร็วเท่ากับในพื้นที่ป่าที่อยู่ใกล้ ๆ แต่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น เช่น สัตว์ที่สามารถเดินทางในระยะทางใกล้ได้ เช่น นกหรือค้างคาว อาจเข้ามาอยู่ในป่าที่ได้รับการฟื้นฟูได้ไม่ยากนัก แต่สัตว์ขนาดใหญ่หรือเมล็ดขนาดใหญ่ของไม้ป่าบางชนิดก็ไม่อาจกระจายมาถึงพื้นที่ดังกล่าวได้ นอกจากมีการนำกลับเข้ามาในพื้นที่โดยตรง ข้อดีประการหนึ่งของการปลูกพรรณไม้โครงสร้างในที่ห่างไกลจากป่าธรรมชาติก็คือ พื้นที่ดังกล่าวจะเป็นจุดเริ่มต้นของการฟื้นตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่าในบริเวณนั้น โดยพรรณไม้ที่ปลูกจะค่อย ๆ กระจายเมล็ดพันธุ์ไปสู่พื้นที่ใกล้เคียง นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งของเมล็ดพันธุ์สำหรับเรือนเพาะชำกล้าไม้ของพื้นที่ในอนาคตอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม แปลงปลูกป่าที่อยู่แยกโดด ๆ นั้น จะได้รับผลกระทบจากพื้นที่ขอบได้ง่ายและยังอาจเกิดปัญหาเช่นเดียวกับป่าขนาดเล็กดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนการจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมา

กรอบ 7.1 การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้

ในการวางแผนปลูกป่า สิ่งหนึ่งที่สำคัญ คือ การมองถึงสภาพโดยรวมของภูมิประเทศ มิใช่มองเฉพาะพื้นที่ปลูกเพียงโดด ๆ พื้นที่รอบข้างไม่ว่าจะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ป่าธรรมชาติ ป่าปลูก แหล่งน้ำ หรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ล้วนมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพื้นที่ฟื้นฟูป่าทั้งในแง่นิเวศวิทยาและสังคมเศรษฐกิจ

The World Wide Fund for Nature (WWF) และ The World Conservation Union (IUCN) ได้นำเสนอแนวคิดการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ (Forest Landscape Restoration : FLR) ซึ่งเป็นการนำแนวความคิดในการจัดการพื้นที่ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อฟื้นฟูคุณค่าทางนิเวศวิทยาของป่าที่ถูกทำลายหรือป่าเสื่อมโทรม พร้อม ๆ กับทำให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ได้รวมเอาแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลายเข้าไว้ด้วยกันเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมให้กลับมามีความสมบูรณ์เพื่อเป็นประโยชน์ทั้งแก่มนุษย์และธรรมชาติ

ภูมิประเทศ หมายถึง แผ่นดินที่มีขนาดอยู่ระหว่างพื้นที่และเขตนิเวศ ซึ่งมีลักษณะทางนิเวศวิทยาและสังคมเศรษฐกิจที่สามารถแยกออกจากภูมิประเทศที่อยู่ใกล้เคียงได้อย่างชัดเจน ภูมิทัศน์ป่าถูกจัดว่าเป็นพื้นที่เสื่อมโทรมก็ต่อเมื่อ ความรุนแรงของการสูญเสียป่าทำให้พื้นที่ดังกล่าวสูญเสียศักยภาพในการให้ผลผลิตที่เพียงพอหรือการให้ประโยชน์ในแง่มุมอื่นแก่มนุษย์ สูญเสีย กลไกการทำงานของระบบนิเวศรวมไปถึงความหลากหลายทางธรรมชาติ

เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางธรรมชาติ การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ ให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาพื้นที่ป่าที่เหลืออยู่ โดยหลักการที่สำคัญ คือ การป้องกันไม่ให้เกิดการแบ่งพื้นที่ออกเป็นผืนย่อย ๆ เพื่อดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ อย่างไรก็ตามเป็นที่ทราบกันดีว่าการรักษาเฉพาะพื้นที่ป่าไม่สามารถป้องกันการแบ่งพื้นที่และการลดลงของความหลากหลายทางธรรมชาติได้

ดังนั้น การฟื้นฟูป่าจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ เป็นส่วนที่ให้ประโยชน์ทั้งแก่มนุษย์และพืชพรรณสัตว์ป่าในพื้นที่การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ คำนึงถึงทั้งการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่ของชุมชนในพื้นที่ เพราะคนในท้องถิ่นเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการจัดการพื้นที่ของตนเองและชุมชนจะต้องเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากป่าก่อนจึงจะชักนำให้เกิดความพยายามที่จะรักษาพื้นที่ดังกล่าวไว้

สิ่งที่ได้จากการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้

ด้วยการทำงานร่วมกับชุมชนอย่างใกล้ชิดผ่านกระบวนการให้คำปรึกษา อบรมและแลกเปลี่ยนข้อมูลการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ ควรนำมาซึ่ง

- การฟื้นฟูกลไกการทำงานของสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้การปลูกป่า ANR และการฟื้นตัวตามธรรมชาติ
- ชุมชนได้รับสิทธิประโยชน์จากพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นแหล่งเก็บเกี่ยวของป่า น้ำสะอาด หรือแม้แต่การป้องกันน้ำท่วม
- รักษาความหลากหลายทางชีวภาพและความสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าใกล้เคียง
- ทำให้เกิดความสมดุลในการ ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในระดับภูมิประเทศ
- เพิ่มทางเลือกในการจัดการพื้นที่ในอนาคต
- ปรับเปลี่ยนการจัดการให้เข้ากับการใช้พื้นที่และการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศได้
- ป้องกันไม่ให้เกิดการทำลายพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ตัวอย่างของการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (FORRU) เป็นหนึ่งในตัวอย่างที่ดีของการประยุกต์แนวความคิดในการฟื้นฟูภูมิทัศน์ของป่าไม้โดยร่วมมือกับชุมชน วางแผนจัดการพื้นที่รอบ ๆ หมู่บ้านแม่สาใหม่ ฟื้นฟูป่าต้นน้ำของหมู่บ้านเพื่อ

- ฟื้นฟูระบบนิเวศป่าเพื่อการอนุรักษ์
- ทำให้แหล่งน้ำในหมู่บ้านมีคุณภาพดีและปริมาณสม่ำเสมอ
- สร้างแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในท้องที่ เป็นการเพิ่มรายได้ให้ชุมชน
- สนับสนุนให้ชาวบ้านปรับเปลี่ยนระบบการทำเกษตรกรรมจากการทำไร่ เป็นการทำสวนลิ้นจี่ที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าและก่อผลเสียต่อระบบนิเวศน้อยกว่า ในบริเวณเชิงเขา

เจ้าของพื้นที่

ในการทำกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งที่เราไม่ต้องการให้เกิดขึ้น คือ ปัญหาในเรื่องของสิทธิการถือครองพื้นที่ เมื่อปลูกป่าบนพื้นที่สาธารณะผู้ปลูกควรดำเนินการให้ได้รับอนุญาตในการปลูกต้นไม้อย่างเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมทั้งแผนที่จากผู้มีอำนาจในการตัดสินใจซึ่งส่วนมากมักเต็มใจให้ความร่วมมือในโครงการปลูกป่าของชุมชนและองค์กรเอกชนแต่การทำเรื่องขออนุญาตมักใช้เวลานาน จึงควรเริ่มปรึกษาหารือในเรื่องดังกล่าวอย่างน้อยหนึ่งปีก่อนวันปลูกป่า ดูให้แน่ใจว่าทุก ๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการวางแผนการดำเนินงานเพื่อให้ทุกฝ่ายมีความเข้าใจที่ตรงกันว่าการปลูกป่านั้นไม่ได้หมายถึงสิทธิในการครอบครองพื้นที่ตามกฎหมาย

สำหรับการปลูกป่าบนพื้นที่ของเอกชนต้องแน่ใจว่าเจ้าของที่ดินและทายาทจะรักษาพื้นที่ดังกล่าวไว้เป็นป่าตลอดไป การปลูกต้นไม้ถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้แก่ที่ดิน เจ้าของที่ดินจึงควรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการปลูกต้นไม้ทั้งหมด

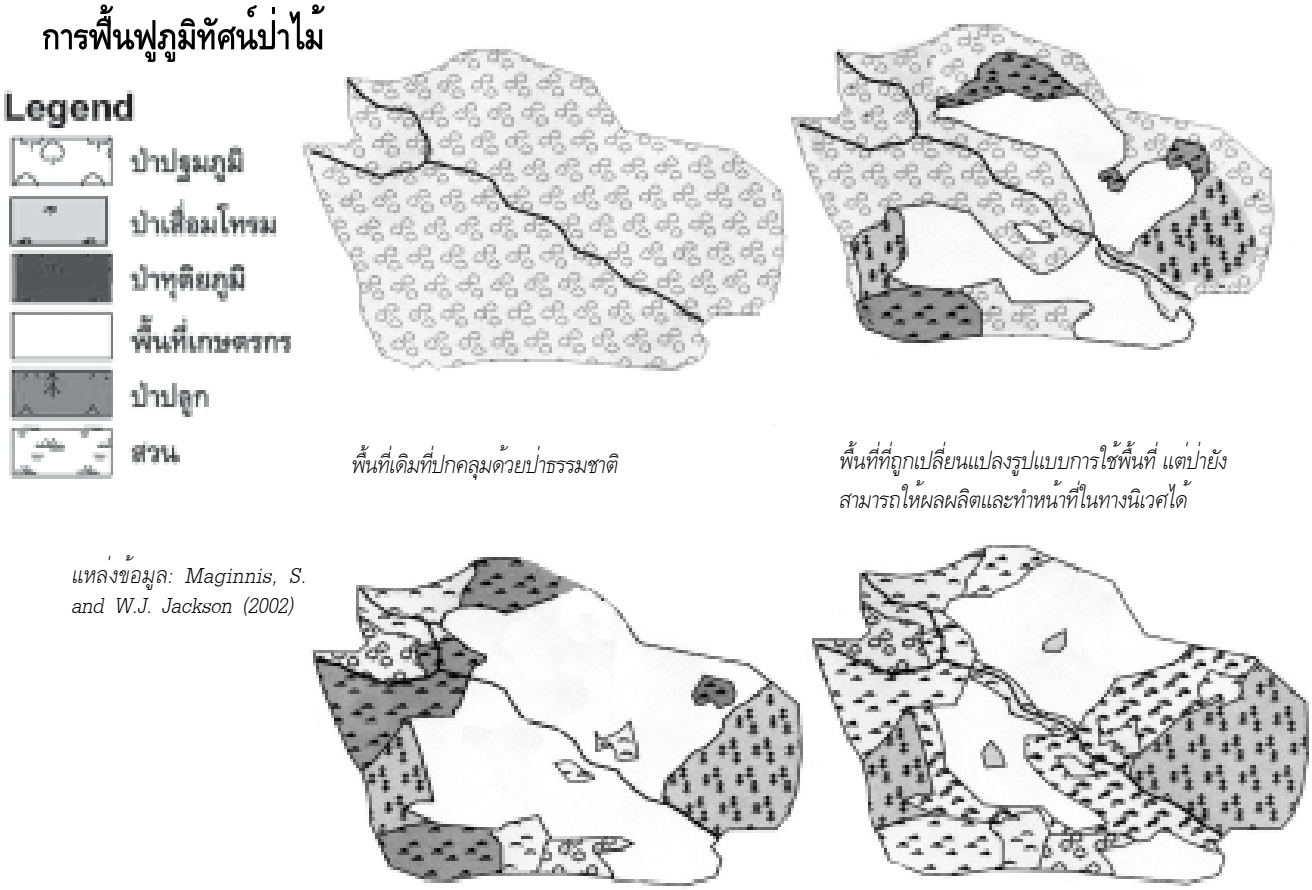
พื้นที่ปลูกควรมีขนาดและรูปร่างอย่างไร

ขนาดของแปลงปลูกในแต่ละปีขึ้นกับแรงงานที่สามารถหาได้สำหรับการกำจัดวัชพืชและการดูแลต้นไม้ที่ปลูกไว้ใน 2 ปีแรก การคำนวณค่าใช้จ่ายสามารถดูได้ในบทที่ 8

เมื่อคำนึงถึงเรื่องผลของพื้นที่ชายขอบพื้นที่ปลูกควรมีอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่ขอบ : พื้นที่ ต่ำที่สุด ดังนั้น วงกลมจึงเป็นรูปทรงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการวางแปลงปลูก อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการวางแปลงปลูกในรูปดังกล่าวในพื้นที่ขนาดใหญ่อาจทำได้ยาก ดังนั้น กฎเกณฑ์คร่าว ๆ สำหรับการวางแปลงปลูก คือพยายามให้พื้นที่มีความกว้างและยาวเท่า ๆ กันและอย่าวางแปลงแคบยาวนอกจากตั้งใจจะสร้างแนวป่าหรือทางเดินสัตว์ป่าเพื่อเชื่อมป่าสองผืนเข้าด้วยกัน

การฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพจะเกิดได้เร็วขึ้นถ้าแปลงปลูกพรรณไม้โครงสร้างนั้นอยู่ติดหรือใกล้กับป่าที่มีอยู่เดิม

การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้



พื้นที่เดิมที่ปกคลุมด้วยป่าธรรมชาติ

พื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้พื้นที่ แต่ป่ายังสามารถให้ผลผลิตและทำหน้าที่ในทางนิเวศได้

แหล่งข้อมูล: Maginnis, S. and W.J. Jackson (2002)

พื้นที่เสื่อมโทรม-ต้นไม้ถูกตัดออกไปจนทำให้ผลผลิตจากป่าและความสามารถในการทำหน้าที่ทางนิเวศของภูมิทัศน์นั้นลดลง

พื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟู การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้มีจุดมุ่งหมายเพื่อฟื้นฟูความสามารถในการทำหน้าที่ของระบบนิเวศและผลผลิตของพื้นที่

การสำรวจหาพื้นที่ปลูกป่า

ในการสำรวจเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโครงการฟื้นฟูป่านั้น ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายควรมีส่วนร่วมด้วย เพราะการได้ลงสำรวจพื้นที่จริงจะทำให้สามารถหารือในหัวข้อต่าง ๆ ที่อาจมีผลต่อการวางแผนและดำเนินงานได้ดีขึ้น เช่น สิทธิในการถือครองพื้นที่ แรงงานที่ต้องใช้ เป็นต้น นอกจากนั้นยังทำให้เห็นจุดมุ่งหมายของโครงการปลูกป่าชัดเจนขึ้นและสร้างเสริมให้เกิดความร่วมมือในระยะยาวอีกด้วย

แผนที่ภูมิศาสตร์แสดงพื้นที่ป่า เข็มทิศ และกล้องถ่ายภาพเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับการสำรวจพื้นที่และถ้าหากสามารถจัดหาหรือยืมเครื่องระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) จากหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษามาใช้ร่วมด้วยจะมีประโยชน์อย่างมาก

เริ่มต้นจากการศึกษาในแผนที่เพื่อประมาณความสูงของพื้นที่จากเส้นระดับความสูง เลือกพรรณไม้โครงสร้างที่มีความเหมาะสมโดยดูจากช่วงระดับความสูงที่พรรณไม้ดังกล่าวสามารถขึ้นได้ (บทที่ 9) จากนั้นใช้เส้นระดับความสูงประมาณความชันของพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงความเสี่ยงในการเกิดการพังทลายของดิน และความยากง่ายในการทำงานบนพื้นที่ดังกล่าว ดูว่าสามารถเข้าถึงได้อย่างไร สังเกตเส้นทางหรือถนนที่เข้าสู่พื้นที่ กะดูระยะทางที่ต้องขนย้ายกล้าและอุปกรณ์จากถนนไปยังพื้นที่ปลูก จำไว้ว่าการปลูกป่าและดูแลกล้าไม้จะต้องทำในช่วงฤดูฝน จึงต้องดูด้วยว่าสภาพเส้นทางดังกล่าวจำเป็นต้องใช้รถขับเคลื่อนสี่ล้อ สัตว์ต่างหรือการขนส่งในลักษณะใด เพื่อขนย้ายกล้าไม้และผู้ปลูก

สำรวจว่าในพื้นที่มีการฟื้นตัวตามธรรมชาติอยู่มากน้อยเพียงใด ประมาณความหนาแน่นของกล้าไม้เดิม กล้าไม้ธรรมชาติ หรือตอไม้ที่แตกยอดใหม่ หน่วยวิจัยฯแนะนำให้ปลูกพรรณไม้โครงสร้างที่ความหนาแน่นประมาณ 500 ต้นต่อไร่ ในพื้นที่ที่ไม่มีต้นไม้อยู่เลยแต่ถ้าในพื้นที่ดังกล่าวมีไม้เดิมอยู่เราสามารถลดจำนวนกล้าไม้ที่ปลูกให้น้อยลงได้ โดยต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อกล้าไม้ธรรมชาติและไม้เดิมในระหว่างการเตรียมพื้นที่

เก็บตัวอย่างพรรณไม้จากต้นไม้และตอไม้ที่แตกยอดในพื้นที่เพื่อนำไประบุชนิดโดยนักพฤกษศาสตร์ ชื่อท้องถิ่นหรือชื่อสามัญของพืชในแต่ละพื้นที่มักแตกต่างกันและอาจทำให้สับสนได้ จึงควรใช้ชื่อวิทยาศาสตร์ในการทำงานถ้าต้นไม้ชนิดใดมีอยู่ในพื้นที่มากแล้วสามารถตัดออกจากรายชื่อพรรณไม้โครงสร้างที่จะปลูกได้

ต่อไปจึงหันมาจัดการกับวัชพืชในพื้นที่ ถ้าวัชพืชมีไม่มาก แรงงานที่จำเป็นสำหรับการเตรียมพื้นที่จะน้อยลง ถ้าวัชพืชค่อนข้างสั้นอาจกำจัดโดยการพ่นยาที่ไม่ทิ้งสารพิษตกค้าง เช่น กลุ่มไกลโฟเสต (ราวด์อัพ) เพียงครั้งเดียว แต่ถ้าเป็นหญ้าต้นสูง ๆ จะต้องตัดหญ้าแล้วทิ้งระยะเวลาหลาย ๆ สัปดาห์ ให้หญ้างอกกลับขึ้นมาก่อนที่จะพ่นด้วยยาฆ่าหญ้าอีกครั้ง

ดินเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสนใจต่อไปถ้าดินแน่นและแข็งมาก การเตรียมหลุมปลูกจะต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้นและการคลุมโคนต้นหลังปลูกอาจจำเป็นเพื่อช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ถ้าเป็นไปได้ควรส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่วิทยาลัยเกษตรกรรมหรือหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อดูว่าควรจะใส่ปุ๋ยมากน้อยแค่ไหนเพื่อให้กล้าไม้ที่ปลูกมีปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอในการเติบโต

สำรวจว่าในพื้นที่มีร่องรอยของไฟหรือไม่ เช่น ตอไม้ที่มีรอยไหม้เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าต้องเตรียมการป้องกันไฟอย่างไร ปศุสัตว์เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ถ้าจำเป็นควรหารือกันว่าจะกันปศุสัตว์ออกจากพื้นที่ปลูกได้อย่างไร (บทที่ 3 ตอนที่ 6 และ บทที่ 4 ตอนที่ 2)

ถ่ายรูปเพื่อบันทึกสภาพเริ่มต้นของพื้นที่ รูปเหล่านี้จะกลายเป็นบันทึกประวัติศาสตร์ที่มีค่าในการประเมินความสำเร็จของโครงการเมื่อเวลาผ่านไป

ถ้าหากมีเครื่องระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ให้ระบุตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ของมุมต่าง ๆ ของพื้นที่ปลูกและทำเครื่องหมายโดยใช้เสาคอนกรีตหรือเสาโลหะ ใช้เชือกขึงเพื่อกำหนดขอบเขตชั่วคราวของแปลง

จากนั้นติดตั้งป้ายชื่อโครงการ โดยควรมีแผนที่ของตำแหน่งขอบเขตของพื้นที่ปลูกและที่อยู่ของผู้ประสานงานโครงการเพื่อให้ชาวบ้านในพื้นที่ที่ต้องการให้การสนับสนุนหรือคัดค้านติดต่อได้

ขั้นสุดท้ายใช้แผนที่ทางภูมิศาสตร์เพื่อดูว่าผืนป่าธรรมชาติที่ใกล้ที่สุด ในระดับความสูงใกล้เคียงกับพื้นที่ปลูกอยู่ในบริเวณใด การนำผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดไปยังป่านั้นจะให้ภาพที่ชัดเจนของเป้าหมายในการฟื้นฟูป่า ศึกษาว่าป่าดังกล่าวเป็นป่าแบบใด (บทที่ 2) และมีต้นไม้ชนิดใดบ้าง จากนั้นจึงนำมาเทียบกับรายชื่อพรรณไม้โครงสร้างที่คาดว่าจะปลูกอีกครั้ง

ตอนที่ 2 เตรียมปลูก

ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกป่า

ในพื้นที่ที่มีฤดูกาลชัดเจน ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูกต้นไม้มากที่สุด คือ ต้นฤดูฝน เมื่อฝนตกอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ การปลูกต้นไม้ในช่วงฤดูฝนเปิดโอกาสให้กล้าไม้มีเวลาในการพัฒนาระบบรากที่ลึกพอสำหรับนำน้ำมาใช้ในช่วงฤดูแล้งแรกหลังปลูก และไม่แห้งตาย ในภาคเหนือของประเทศไทยช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการปลูก คือ กลางเดือนมิถุนายนจนถึงกลางเดือนกรกฎาคม

การเตรียมพื้นที่ปลูก

วัชพืชในพื้นที่ต้องถูกกำจัดก่อนการปลูกป่า ถ้าวิธีกำจัดที่เลือกต้องใช้เวลา เช่น การใช้ยาฆ่าหญ้าพวกไกลโฟเสต อาจต้องเริ่มเตรียมพื้นที่ประมาณ 6 สัปดาห์ก่อนปลูก ในภาคเหนือของไทยควรเริ่มต้นเดือนพฤษภาคม แต่ถ้ากำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมืออื่น ๆ อาจเตรียมพื้นที่ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนการปลูก

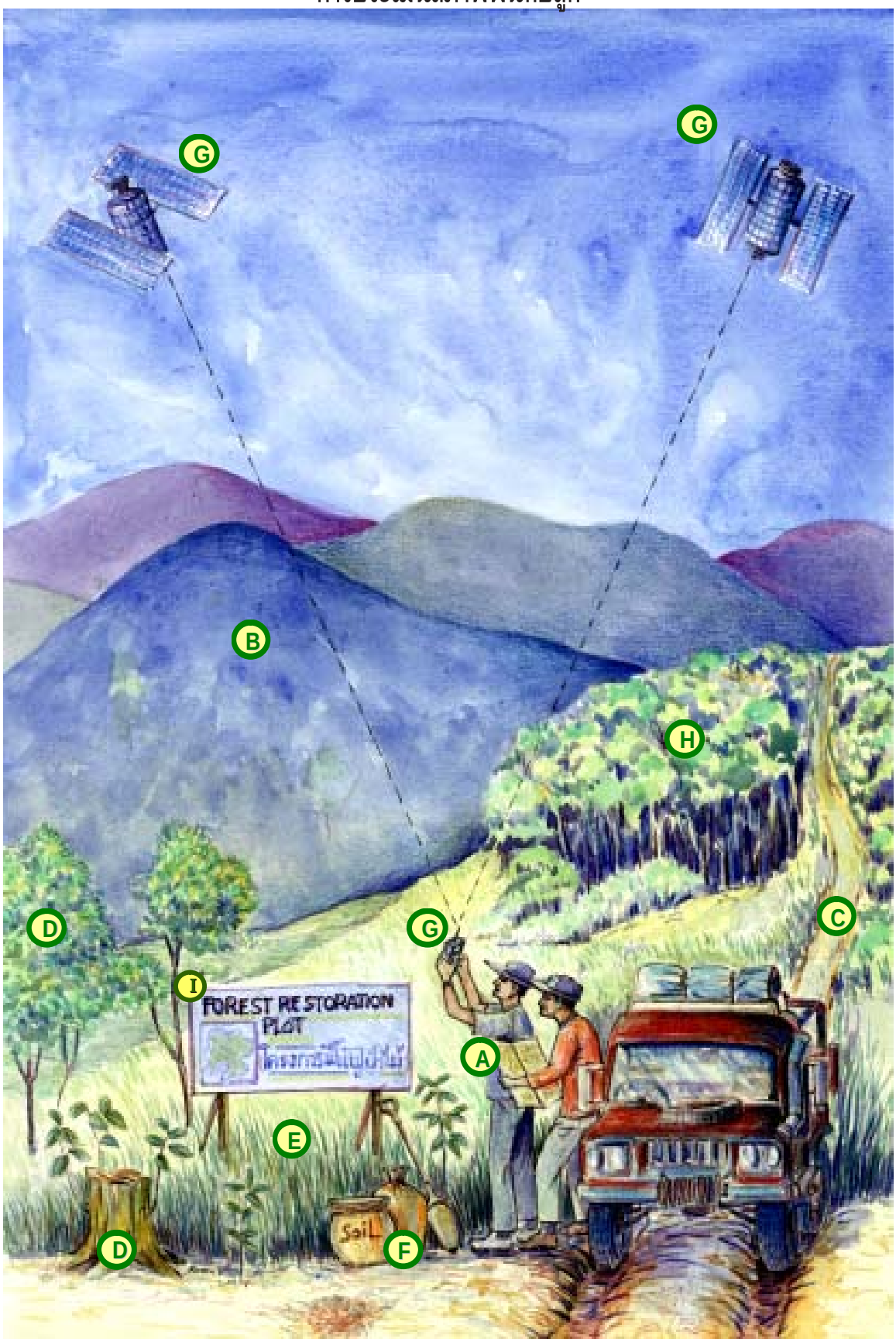
ถางวัชพืช

ไม้เดิมและลูกไม้ธรรมชาติในพื้นที่

สำหรับต้นไม้ ลูกไม้ กล้าไม้ และตอไม้ที่ยังไม่ตาย สิ่งแรกที่ต้องทำ คือ ป้องกันไม่ให้ไม้เหล่านั้นเสียหายจากกิจกรรมปลูกป่า โดยสำรวจและทำเครื่องหมายต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่ โดยใช้ไม้ไผ่ทาสีสด ๆ ปักข้าง ๆ ต้นไม้ที่พบ อย่ามองข้ามต้นกล้าขนาดเล็ก ๆ ที่อาจถูกวัชพืชขึ้นคลุมอยู่ ถางวัชพืชรอบ ๆ โคนต้นออกเป็นวงกว้างประมาณ 1.5 เมตร วิธีการนี้จะช่วยให้เห็นต้นกล้าได้ง่ายขึ้นและลดความเสี่ยงที่ต้นกล้าเหล่านั้นจะถูกทำลายในช่วงกำจัดวัชพืช หรือการปลูกป่า และยังเป็นการลดการแข่งขันกับวัชพืช ทำให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ดีเท่า ๆ กับกล้าไม้ที่นำไปปลูก อย่าลืมเน้นให้ทุกคนที่ทำงานในแปลงปลูกตระหนักถึงความสำคัญของกล้าไม้ธรรมชาติในกระบวนการฟื้นตัวของระบบนิเวศป่า

ทำเครื่องหมายตำแหน่งของไม้ที่ขึ้นตามธรรมชาติในพื้นที่ให้ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นกล้าไม้ ลูกไม้ และตอไม้ที่ยังมีชีวิต จากนั้นถางวัชพืชก่อนพ่นยาฆ่าหญ้า

การประเมินสภาพพื้นที่ปลูก



เมื่อสำรวจหาพื้นที่สำหรับปลูกป่า ควรคำนึงถึงความชันของพื้นที่และโอกาสเกิดการพังทลายของดิน (B) ความสะดวกในการเข้าถึง (C) พรรณไม้เดิมในพื้นที่ (D) วัชพืช (E) และสภาพดิน (F) ในการสำรวจควรสำรวจพื้นที่ป่าธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงด้วย (H) ใช้แผนที่ภูมิศาสตร์ (A) และเครื่องระบุพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) (G) เพื่อบันทึกตำแหน่งของแปลงปลูก ขั้นสุดท้ายติดป้าย (I) เพื่อประกาศให้คนในพื้นที่ทราบเกี่ยวกับโครงการ

การปลูกต้นไม้

การหาอาสาสมัครปลูกป่ามักไม่ใช่เรื่องยาก (บน)
กำหนดพื้นที่ปลูกโดยใช้เข็มทิศ เสาโลหะเบา ๆ และเชือก (ซ้าย)

ป้องกันความเสียหายจากการขนย้าย
โดยใช้ตาข่ายคลุมกล้าไม้ไว้ระหว่าง
ขนส่ง (บน) การขนย้ายกล้าไม้ไปยัง
พื้นที่ห่างไกลอาจมีอุปสรรค (ขวา)

นี่คือสิ่งที่เกิดขึ้นกับแปลงปลูกป่าที่ไม่
มีการควบคุมวัชพืช ต้นกล้าทั้งหมดตาย
ภายใน 1 ปี เพราะถูกเฟิร์นขึ้นปกคลุม

กล้าไม้ที่ปลูกลงดินแล้วที่แม่อาว ลำพูน (บน)

ตัดถุงปลูกเปิดออกด้วย
มีดพับ พยายามไม่ให้วัสดุ
ปลูกหลุดออกจากราก (บน)

ถางวัชพืชรอบ ๆ โคนกล้าไม้ ใส่ปุ๋ยในฤดูฝนที่ 1 และ 2 หลังปลูก

หลังจากปลูก รดน้ำให้ต้นกล้า 2-3 ลิตรต่อต้น อาจใช้รถขนน้ำถ้าจำเป็น

การใช้ยาฆ่าหญ้า ในการเตรียมพื้นที่ปลูก

เราสามารถใช้ยาฆ่าหญ้าในการกำจัดวัชพืชเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกได้ แต่ต้องตัดหญ้าให้สั้นกว่าระดับเข่าก่อน ทิ้งเศษวัชพืชไว้ในแปลงเพื่อใช้เป็นวัสดุคลุมโคนต้น วิธีนี้จะลดการพังทลายของดินและป้องกันสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในดินด้วย ทิ้งระยะเวลาอย่างน้อย 2-3 สัปดาห์ ให้หญ้าขึ้นมาใหม่ก่อนพ่นด้วยไกลโฟเสต (ราวด์อัพ)

ไกลโฟเซตทำงานอย่างไร

ไกลโฟเซตสามารถกำจัดวัชพืชได้ทุกชนิด เป็นสารที่สลายตัวได้ง่ายในดิน ทำให้ไม่เกิดการสะสมในสิ่งแวดล้อมเหมือนสารพิษอื่น ๆ เช่น ดีดีที สารเคมีชนิดนี้จะซึมผ่านใบก่อนถูกลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ รวมทั้งรากของพืช พืชจะค่อย ๆ ตาย สังเกตได้จากสีที่ค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลใน 1-2 สัปดาห์

ด้วยวิธีนี้วัชพืชจะตายทั้งหมด วัชพืชที่ขึ้นใหม่ต้องมาจากเมล็ดเท่านั้น ซึ่งการงอกจากเมล็ดนี้ใช้เวลานานกว่าการแตกยอดจากต้นหรือเหง้าเดิม กล้าไม้ที่ปลูกจึงมีเวลาประมาณ 6 - 8 สัปดาห์ ในการเจริญเติบโตโดยไม่ต้องแข่งกับวัชพืช ระยะเวลาดังกล่าว เพียงพอให้รากของกล้าไม้เข้าครอบครองพื้นที่ที่วัชพืชเคยอยู่มาก่อนได้

การพ่นยากำจัดวัชพืช

วิธีการใช้สารกำจัดวัชพืช

ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชในวันที่ไม่มีลมและความชื้นต่ำ เพื่อป้องกันการกระจายตัวของสารเคมีไปยังกล้าไม้ธรรมชาติในพื้นที่ อย่าฉีดพ่นยาถ้ามีพยากรณ์อากาศว่าฝนจะตกภายใน 24 ชั่วโมง ฝนหรือแม้แต่น้ำค้างในช่วง 2-3 ชั่วโมงหลังฉีดพ่นจะทำให้ประสิทธิภาพของสารลดลง

ในชุมชนที่ทำการเกษตรเป็นอาชีพหลักอาจหาเครื่องพ่นยาขนาดใหญ่ที่ติดตั้งบนรถกระบะได้ไม่ยาก แต่แนะนำให้ใช้ถังติดหลังขนาด 15 ลิตร พร้อมหัวฉีดที่ติดกับท่อโลหะยาวในการฉีดพ่นไกลโฟเซตในการเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูป่าเพราะควบคุมได้ง่าย และลดความเสี่ยงที่สารเคมีจะฟุ้งไปถูกกล้าไม้ธรรมชาติในแปลง และยังลดการใช้สารเคมีมากเกินความจำเป็นด้วย

แต่งตัวให้มิดชิด สวมถุงมือยาง รองเท้ายาง ใส่เสื้อกันน้ำและกางเกงขายาวหรืออาจใช้ชุดยาง (Duport Tyvek 100% spun-bonded polyethylene) และหน้ากากเพื่อเพิ่มความปลอดภัย

เทไกลโฟเซตเข้มข้น 150 มิลลิลิตร ลงในถัง 15 ลิตร จากนั้นจึงเติมน้ำให้เต็ม สำหรับพื้นที่ 1 ไร่ ต้องใช้ประมาณ 6-8 ถัง (ใช้น้ำยา 900 ถึง 1200 มิลลิลิตร)

ถ้าสารเคมีที่ใช้เข้าตาหรือสัมผัสถูกผิว ให้ล้างด้วยน้ำหลาย ๆ ครั้งและปรึกษาแพทย์ ตรวจดูทิศทางลมและหันหลังให้ลมเสมอเพื่อให้ละอองยาปลิวไปด้านหน้าไม่ใช่พัดเข้าหาตัว ปั้มสารเคมีด้วยมือซ้ายและถือหัวพ่นด้วยมือขวา ใช้แรงดันต่ำ ๆ ให้ได้ละอองขนาดใหญ่เพื่อไม่ให้ฟุ้งกระจาย

รอให้วัชพืชระบัดขึ้นมาอีกครั้งก่อนฉีดพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชที่สลายตัวได้ง่าย เช่น ไกลโฟเซต (ราวด์อัพ) สวมถุงมือ รองเท้ายางและเสื้อผ้ากันน้ำในการฉีดพ่น

ค่อย ๆ เดินฉีดน้ำยาให้ทั่วแปลง โดยเดินเป็นแนวพร้อมฉีดให้เป็นแถบกว้างประมาณ 3 เมตร ค่อย ๆ กวาดหัวฉีดจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง อาจเติมสีย้อมลงไปในน้ำยาเล็กน้อย เพื่อให้เห็นได้ง่ายว่า บริเวณไหนฉีดไปแล้ว กันไม่ให้ฉีดน้ำยาซ้ำในที่เดิม

ไกลโฟเซตมีผลต่อพืชทุกชนิดรวมทั้งกล้าไม้ และลูกไม้ด้วย ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังในการฉีดพ่นใกล้ ๆ กล้าไม้โดยพยายามให้หัวฉีดอยู่ต่ำ ๆ ป้องกันการฟุ้งกระจาย ถ้าหากพ่นน้ำยาไปถูกกล้าไม้โดยไม่ได้ตั้งใจ ให้เด็ดใบที่ถูกน้ำยาทิ้ง เพื่อกันไม่ให้ไกลโฟเซตซึมเข้าไปในต้นและลำเลียงไปยังราก

หลังจากฉีดพ่นยาให้อาบน้ำและซักเสื้อผ้าที่ใส่ให้เร็วที่สุด ล้างอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งหมด (ถังใส่สาร รองเท้า และถุงมือ) ด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ ดูให้แน่ใจว่าน้ำที่ล้างไม่ไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำดื่ม ปล่อยให้น้ำที่ล้างอุปกรณ์ค่อย ๆ ไหลซึมลงไปในดินบริเวณที่ไม่มีพืชขึ้นอยู่และอยู่ห่างจากแหล่งน้ำ

อันตรายจากไกลโฟเซต

ถ้าหากละเลยข้อควรปฏิบัติที่แนะนำไว้ในการใช้ไกลโฟเซตอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมได้ ก่อนใช้ควรอ่านและปฏิบัติตามวิธีที่แนะนำไว้ข้างกล่องอย่างเคร่งครัด สารพิษชนิดนี้ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (รวมทั้งคน) แต่เป็นพิษต่อปลา ดังนั้นห้ามล้างอุปกรณ์ที่เปื้อนไกลโฟเซตในลำธารหรือสระน้ำเด็ดขาด มีรายงานว่าสารนี้อาจมีผลต่อจุลินทรีย์ในดิน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบเล็ก ๆ น้อย ๆ นี้ ต้องนำมาชั่งน้ำหนักกับผลเสียที่อาจจะเกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมหากการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าไม่ประสบความสำเร็จ ไกลโฟเซตจะใช้เพียงครั้งเดียวในช่วงการเตรียมพื้นที่ปลูก แต่หลังจากปลูกกล้าไม้แล้วไม่แนะนำให้ใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช

การกำจัดวัชพืชโดยใช้มือ

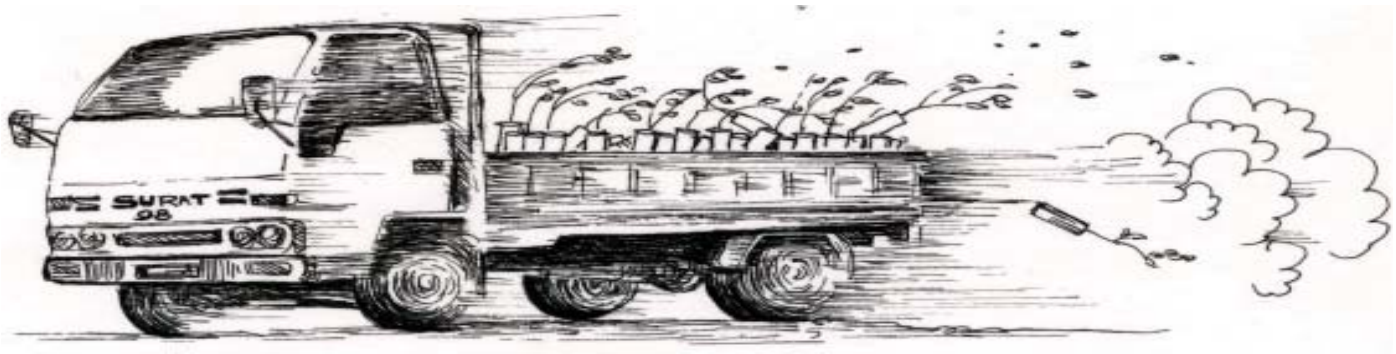
คนจำนวนมากที่เข้าไปถางพื้นที่ด้วยมีดพร้าหรือจอบอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับพื้นที่ได้เช่นกัน แต่ถ้าไม่อยากใช้สารเคมี การกำจัดวัชพืชในลักษณะนี้คงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ขั้นแรกตัดวัชพืชให้สั้นลงก่อน จากนั้นจึงจะขุดออกด้วยจอบ ควรเตรียมชุดปฐมพยาบาลไว้เผื่อกรณีเกิดอุบัติเหตุด้วย

การขุดรากออก

การตัดถางวัชพืชออกจะช่วยเร่งให้เกิดการแตกยอดใหม่ ในการแตกยอดใหม่นั้นวัชพืชจะใช้น้ำและธาตุอาหารจากดินมากกว่าเมื่อไม่ถูกตัด ซึ่งทำให้รากของวัชพืชแย่งอาหารจากพืชที่ปลูกมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องขุดรากทิ้งด้วย ถึงแม้จะเป็นงานที่ต้องใช้แรงงานมากก็ตาม การขุดรากวัชพืชทิ้งยังเป็นการรบกวนดินและเพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิดการกัดเซาะหน้าดิน นอกจากนั้นรากวัชพืชยังอาจพลาดไปถูกกล้าไม้หรือต้นไม้ในพื้นที่อีกด้วย

ช้าลงอีกนิด

อย่าทำลายผลงานที่มาจากการทำงานตลอดทั้งปีในเรือนเพาะชำระหว่างการขนย้ายกล้าไม้ไปยังพื้นที่ปลูก ในการขนย้ายควรทำอย่างระมัดระวัง บรรทุกกล้าไม้ขึ้นรถ คลุมด้วยตาข่ายเพื่อไม่ให้ถูกแดดหรือลมมากเกินไป อย่าวางต้นกล้าซ้อนทับกัน



จากเหตุผลดังกล่าวและเพื่อประหยัดงบประมาณ เราจึงแนะนำให้ใช้ไกลโฟเซตในการเตรียมพื้นที่ปลูก แต่ไม่ใช่สำหรับการกำจัดวัชพืชหลังปลูก (ดูตอนที่ 4)

ไฟ เป็นสิ่งต้องห้าม

ไฟเป็นสิ่งต้องห้ามสำหรับการเตรียมพื้นที่ การเผาหญ้าจะทำลายกล้าไม้ธรรมชาติที่มีอยู่และกระตุ้นให้หญ้าและวัชพืชอื่น ๆ แตกยอดใหม่อีกด้วย ไฟยังทำลายจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน เช่น ไมคอไรซาและอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ นอกจากนั้น ยังมีความเสี่ยงที่ไฟจะลามไปยังป่าที่อยู่ใกล้เคียงอีกด้วย

จำนวนต้นกล้าที่ต้องนำไปที่แปลง

หลังปลูกป่า จำนวนกล้าไม้ในแต่ละไร่ควรมีประมาณ 500 ต้นต่อไร่ ดังนั้นจำนวนกล้าไม้ที่ต้องใช้ต่อไร่จะเท่ากับ 500 ลบด้วยจำนวนกล้าไม้ธรรมชาติหรือตอไม้เดิมที่มีชีวิตในพื้นที่ จำนวนกล้าไม้ที่ใช้นี้จะใช้ระยะห่างระหว่างกล้าไม้ทั้งที่ปลูกใหม่และต้นไม้เดิมประมาณ 1.8 เมตร

ระยะปลูกที่ใช้นี้แคบกว่าระยะปลูกที่ใช้ในการปลูกป่าเศรษฐกิจ โดยวัตถุประสงค์หลักของการปลูกให้หนาแน่นมากขึ้นนี้ก็เพื่อให้เรือนยอดของต้นไม้ปกคลุมพื้นที่ให้เร็วที่สุด ร่มเงาของต้นไม้ที่โตขึ้นเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่สุดในการควบคุมวัชพืชในพื้นที่และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การปลูกกล้าไม้จำนวนน้อยทำให้ต้องกำจัดวัชพืชไปหลายปีและทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมสูงขึ้น

ถ้าจำนวนของกล้าไม้ต่อไร่สูงกว่า 500 ต้น ต้นไม้ชนิดที่โตช้าจะไม่สามารถโตแข่งกับชนิดที่โตเร็ว ๆ ได้และค่อย ๆ ตายไปเป็นการสูญเสียทรัพยากรโดยเปล่าประโยชน์ นอกจากนั้นถ้าปลูกกล้าไม้แน่นเกินไปโอกาสที่กล้าไม้ธรรมชาติจะกลับเข้ามาในพื้นที่ได้ก็จะน้อยลง และทำให้ความหลากหลายของพื้นที่ฟื้นตัวได้ช้าลงไปด้วย

ช้างถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมทำไม้ซึ่งทำลายถิ่นอาศัยของพวกมันเองเป็นเวลานานกว่าร้อยปี ในปัจจุบันพวกมันสามารถมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูพื้นที่ดังกล่าวโดยการขนย้ายกล้าไม้ไปยังพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก

จำนวนชนิดของพรรณไม้โครงสร้างต่อพื้นที่

จำนวนชนิดของพรรณไม้โครงสร้างที่ปลูกควรอยู่ระหว่าง 20-30 ชนิด การปลูกพรรณไม้มากชนิดช่วยเร่งให้ความหลากหลายทางชีวภาพฟื้นตัวได้เร็วขึ้น เพราะต้นไม้แต่ละชนิดดึงดูดสัตว์ป่าที่แตกต่างกันเข้ามาในพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การผลิตกล้าไม้มากกว่า 30 ชนิด จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการเก็บเมล็ดพันธุ์และการจัดการเรือนเพาะชำและยังไม่จำเป็นนัก

การลำเลียงกล้าไม้ไปยังแปลงปลูก

คัดเลือกกล้าไม้ที่แข็งแรงที่สุดจากเรือนเพาะชำหลังจากคัดขนาดและทำให้แกร่งแล้ว (ดูบทที่ 6 ตอน 7 และ 6 ตามลำดับ) ทำเครื่องหมายกล้าไม้ที่จะติดตามการเจริญเติบโต (ดูตอนที่ 5 ในบทนี้) จากนั้น เรียงกล้าไม้ลงในตะกร้าที่แข็งแรงเพื่อขนย้ายไปยังแปลงปลูกก่อนปลูก 1 วัน

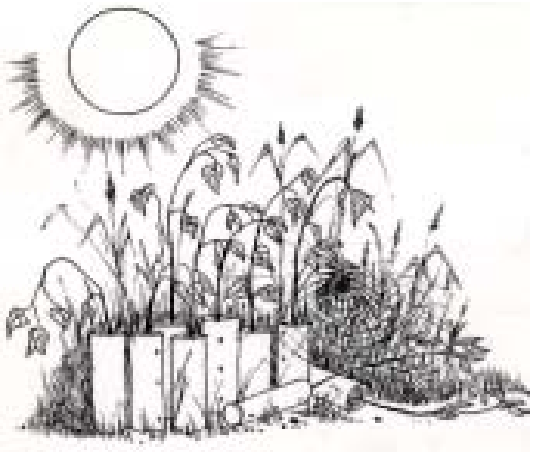
แม้แต่กล้าไม้ที่มีคุณภาพก็อาจเกิดความเสียหายจากความร้อนและการสูญเสียน้ำระหว่างการขนย้ายไปยังแปลงปลูกได้ การเคลื่อนย้ายภาชนะปลูกอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับระบบรากฝอย ถุงปลูก ส่วนยอดของกล้าไม้อาจถูกทำลายได้เช่นกัน ถ้าเรียงกล้าไม้ขึ้นรถไม่ระมัดระวัง

มาตรการง่าย ๆ สามารถป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าว โดยงดให้น้ำกล้าไม้ 1-2 วันก่อนขนย้ายเพื่อกันไม่ให้วัสดุปลูกอ่อนตัวเมื่อขนขึ้นรถ ดูให้แน่ใจว่าภาชนะปลูกตั้งตรงชิดกันเพื่อป้องกันไม่ให้ถุงปลูกล้มและวัสดุปลูกหกออกมา ถ้าใช้ถุงดำในการเพาะกล้า อย่าวางถุงเบียดกันแน่นเกินไปจนเสียรูป และไม่ควรตั้งภาชนะปลูกซ้อนกันเพราะอาจทำให้กิ่งก้านหักเสียหายได้ ถ้าใช้รถกระบะที่ไม่มีหลังคาในการขนกล้า ให้คลุมกล้าไม้ด้วยตาข่ายพรางแสงเพื่อไม่ให้ปะทะลมและป้องกันไม่ให้กล้าเหี่ยว ขับช้า ๆ

เมื่อถึงแปลงปลูกตั้งกล้าไม้ไว้ในที่ร่มและถ้าเป็นไปได้ให้รดน้ำต้นกล้าอีกครั้ง ถ้าตะกร้าที่ใช้บรรจุกล้ามีเพียงพอให้ทิ้งกล้าไม้ไว้ในตะกร้าเลย เพื่อความสะดวกในการขนย้ายกล้าเวลาปลูก

วิธีถือกล้าไม้ที่ถูกต้อง

อย่า *ถือกล้าไม้ในลักษณะนี้ เพราะอาจทำให้ลำต้นเสียหายได้*



อย่า *วางกล้าไม้ไว้กลางแดดจัด หาร่มเงาธรรมชาติหรือทำที่บังแดดชั่วคราวเพื่อป้องกันกล้าไม้เหี่ยว*

เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการปลูกต้นไม้

1. มีด
2. ถุงมือ
3. ปุ๋ย ถัง และถ้วยสำหรับตวงปุ๋ย
4. ตะกร้าสำหรับการขนย้ายกล้าไม้
5. จอบขุด
6. กระดาษแข็งสำหรับคลุมโคนต้น
7. ชุดปฐมพยาบาล
8. หลักไม้ไผ่

วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องเตรียมไปพื้นที่ปลูก

นำของที่จำเป็นสำหรับการปลูก ไปยังพื้นที่ในวันก่อนปลูก อุปกรณ์ประกอบด้วยหลักไม้ไผ่ กระดาษแข็งสำหรับคลุมโคนต้นกล้าไม้แต่ละต้น ปุ๋ย 1/2 กระสอบ (ประมาณ 25 กิโลกรัม) ต่อไร่ คลุมของที่เตรียมไว้ด้วยผ้าใบกันฝน

สิ่งที่ต้องทำก่อนวันปลูก

ก่อนวันปลูก 2-3 วัน ควรประชุมเตรียมความพร้อมร่วมกับผู้รับผิดชอบโครงการ กำหนดหัวหน้าทีมปลูกป่า สำหรับผู้ที่จะเข้าร่วมในกิจกรรมปลูกป่าแต่ละกลุ่ม ซักซ้อมให้แน่ใจว่าหัวหน้ากลุ่มรู้จักและคุ้นเคยกับวิธีการปลูกป่าที่อธิบายไว้ในตอนที่ 3 และทราบตำแหน่งที่แน่นอนของแปลงปลูกที่รับผิดชอบ เพื่อให้การปลูกป่าเสร็จสิ้นใน 1 วันควรใช้คนปลูกประมาณ 8-10 คนต่อพื้นที่ 1 ไร่ ให้หัวหน้ากลุ่มบอกสมาชิกในกลุ่มเตรียมถุงมือผ้าหนา ๆ มีดพับ (สำหรับกรีดเปิดถุงพลาสติก) ถังและถ้วยสำหรับตวงปุ๋ย และจอบหรือพลั่วเล็ก ๆ (สำหรับกลบหลุมปลูก) ควรแนะนำให้ผู้ที่จะมาร่วมปลูกป่าเตรียมหมวกกันแดดและน้ำดื่มติดตัวมาด้วย และควรใส่เสื้อแขนยาวกางเกงขายาวเพื่อป้องกันการขีดข่วนพร้อมทั้งใส่รองเท้าที่รัดกุม

ประมาณจำนวนคนทั้งหมดที่คาดว่าจะเข้าร่วมในวันปลูกป่า เตรียมยานพาหนะ เตรียมอาหารและน้ำให้เพียงพอ จัดเตรียมแผนไว้สำหรับกรณีที่สภาพอากาศแย่มาก ๆ ท้ายที่สุดพิจารณาว่าโครงการและชุมชนจะได้รับประโยชน์หรือไม่ถ้ามีการประชาสัมพันธ์กิจกรรมดังกล่าวให้ผู้อื่นรับรู้ ถ้าใช่ควรติดต่อสื่อมวลชนท้องถิ่นให้เข้าร่วมในกิจกรรมดังกล่าวด้วย

ตอนที่ 3 วันปลูกป่า

การปลูกป่าไม่ใช่เพียงการนำต้นไม้ปลูกลงในดิน แต่ยังเป็นโอกาสให้ทุก ๆ คนได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง กิจกรรมนี้ยังอาจช่วยสร้างจิตวิญญาณของชุมชน นอกจากนั้น การประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อยังช่วยส่งเสริมภาพพจน์ที่ดีของชุมชนในฐานะผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การปลูกป่ายังสามารถใช้เป็นบทเรียนในการสื่อไปยังผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมได้ ไม่ใช่เพียงการเรียนรู้ที่จะปลูกต้นไม้ แต่เรียนรู้ว่าทำไมเราจึงต้องปลูกป่า ใช้เวลาสั้น ๆ ก่อนเริ่มกิจกรรมเพื่อสาธิตวิธีการปลูกต้นไม้ที่ถูกต้อง บอกวัตถุประสงค์ของโครงการฟื้นฟูป่าที่จัดขึ้น และใช้โอกาสนี้ในการเชิญชวนทุกคนให้กลับมาร่วมในกิจกรรมอื่น ๆ หลังปลูก เช่น การกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย หรือการจัดทำแนวกันไฟ

ระยะห่างระหว่างต้น

ขั้นแรกของการปลูกต้นไม้ คือ ทำเครื่องหมายตำแหน่งที่จะปลูกต้นไม้แต่ละต้น โดยใช้หลักที่มีความสูงประมาณ 1 เมตร วางหลักให้มีระยะห่างประมาณ 1.8 เมตร และใช้ระยะเดียวกันจากไม้เดิมที่มีอยู่ในพื้นที่ พยายามอย่าวางหลักเป็นแนวเส้นตรง การปักหลักแบบไม่เป็นแถวทำให้ป่าที่ฟื้นฟูมีลักษณะใกล้เคียงธรรมชาติมากกว่า การกำหนดจุดปลูกนี้สามารถทำได้ทั้งในวันปลูกหรือก่อนปลูก 2-3 วัน

การปลูกกล้าไม้ลงในแปลง

ใช้ตะกร้าขนกล้าไม้ไปวางตามหลักไม้ไผ่แต่ละหลัก ในแต่ละตะกร้าควรมีกล้าไม้หลาย ๆ ชนิดผสมกันเพื่อไม่ให้กล้าไม้ชนิดเดียวกันปลูกอยู่ติดกัน ใช้จอบขุดหลุมประมาณ 2 เท่าของภาชนะปลูกข้าง ๆ หลักไม้ไผ่แต่ละหลัก ถางหญ้ารอบ ๆ ปากหลุมออกไปประมาณ 50 เซนติเมตร

ถ้ากล้าไม้อยู่ในถุงพลาสติกให้ใช้มีดพับกรีดถุงด้านข้างให้เปิดออก ระวังอย่าให้ถูกรากข้างใน แกะถุงออก พยายามอย่าให้วัสดุปลูกหลุดออกจากราก วางกล้าไม้ลงในหลุมตั้งต้นกล้าให้ตรง กลบดินให้ถึงระดับคอรากของกล้าไม้ ถ้ากล้าไม้ติดเครื่องหมายสำหรับติดตามการเจริญเติบโตระวังอย่าให้ป้ายถูกกลบไปด้วย

เตรียมพร้อมสำหรับการปลูกป่า สวมหมวกกันแดด (1) เสื้อแขนยาว (2) น้ำดื่ม (3) กางเกงขายาว (4) มีดพับหรือคัตเตอร์สำหรับกรีดถุงพลาสติก (5) รองเท้ารัดกุม (6) ถุงมือ (7) และจอบสำหรับขุดหลุมปลูก (8)

1. ปักหลักกำหนดจุดปลูก

2. ขุดหลุมขนาดสองเท่าของภาชนะบรรจุกล้าไม้

ใช้ฝ่ามือกดดินรอบ ๆ โคนต้นกล้าให้แน่น เพื่อลดช่องว่างระหว่างวัสดุปลูกกับดินในแปลง เพื่อให้รากกล้าไม้รับน้ำและออกซิเจนจากดินรอบ ๆ ได้เร็วขึ้น

จากนั้น ใส่ปุ๋ยเป็นวงรอบ ๆ โคนต้น โดยให้ห่างจากต้นกล้าประมาณ 20 เซนติเมตร ระวังอย่าให้ปุ๋ยถูกกล้าไม้โดยตรง เพราะอาจเกิดอาการไหม้ ใช้ปุ๋ย 50-100 กรัม (1/2-1 ขีด) ต่อกล้าไม้ 1 ต้น โดยใช้ถ้วยพลาสติกที่วัดปริมาตรไว้ล่วงหน้าตวงปุ๋ยใส่กล้าไม้แต่ละต้น

คลุมโคนต้นกล้าแต่ละต้นด้วยกระดาษแข็ง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 40 เซนติเมตร ตรึงกระดาษกล่องไว้ด้วยหลักไม้ไผ่ ใช้เศษวัชพืชที่ตัดแล้วคลุมบนกระดาษอีกชั้นหนึ่ง

หลังจากปลูกต้นไม้ทั้งหมดแล้วถ้ามีแหล่งน้ำใกล้ ๆ ควรรดน้ำกล้าไม้แต่ละต้น 2-3 ลิตร หากอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอาจจ้างรถน้ำให้ขนน้ำเข้ามาในแปลงปลูกได้ แต่สำหรับพื้นที่ที่รถเข้าไม่ถึงและไม่มีแหล่งน้ำใกล้ ๆ ควรวางแผนปลูกป่าในช่วงที่มีฝนตกสม่ำเสมอแล้ว

สิ่งสุดท้ายที่ต้องทำก่อนออกจากแปลงปลูกป่า คือ การเก็บถุงพลาสติก หลักไม้ที่เหลือ กระดาษกล่องและขยะอื่น ๆ ออกจากพื้นที่ หัวหน้าทีมปลูกป่าควรกล่าวคำขอบคุณทุก ๆ คนที่มาร่วมกิจกรรมปลูกป่านี้ หรือจัดให้เป็นงานอย่างเป็นทางการเพื่อขอบคุณผู้ที่เข้าร่วมการปลูกป่าไปพร้อม ๆ กับการสร้างแนวร่วมสำหรับงานฟื้นฟูป่าในอนาคต

3. นำกล้าไม้ออกจากภาชนะปลูก พยายามให้วัสดุปลูกเกาะติดกับราก

4. วางกล้าไม้ลงในหลุมและกลบด้วยดิน

5. กดดินรอบโคนต้นกล้าให้แน่น

6. โรยปุ๋ยเป็นวงห่างจากต้นกล้าประมาณ 20 เซนติเมตร

ปุ๋ยที่เหมาะสำหรับการปลูกกล้าไม้

สำหรับพื้นที่บนเขาสูงเราพบว่า ปุ๋ยเคมีสูตร N:P:K 15:15:15 ที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป ช่วยบำรุงต้นกล้าได้ดี การให้ปุ๋ยโดยโรยเป็นวงรอบ ๆ โคนต้นกล้าให้ผลดีกว่าการใส่ปุ๋ยรองก้นหลุม เพราะปุ๋ยจะซึมลงไปในดินพร้อม ๆ กับที่รากของกล้าไม้เจริญเติบโตออกไปยังดินรอบ ๆ หลุม ในพื้นที่ราบที่ดินค่อนข้างเลว พบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดที่ทำจากมูลสัตว์ เช่น ปุ๋ยโพธิ์กรุณา ให้ผลดีกว่าปุ๋ยเคมีเล็กน้อย ทั้งนี้ อาจเนื่องจากปุ๋ยชนิดนี้ค่อย ๆ สลายตัวและซึมลงในดินช้ากว่าปุ๋ยเคมีทำให้กล้าไม้ได้รับธาตุอาหารสม่ำเสมอเป็นเวลานาน

วัสดุคลุมโคนต้น

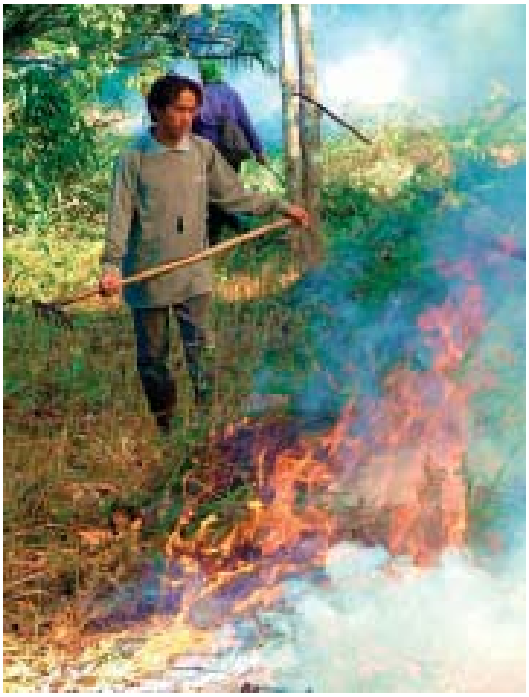
การใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้นสามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของกล้าไม้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ดินค่อนข้างแห้ง ดังนั้น จึงควรใช้วัสดุคลุมโคนต้นเมื่อปลูกป่าในพื้นที่ป่าผลัดใบในที่ต่ำ หรือในที่ที่เป็นดินลูกรัง

เมล็ดวัชพืชส่วนใหญ่จะถูกกระตุ้นให้งอกด้วยแสง การคลุมรอบ ๆ โคนต้นกล้าไว้จะกันไม่ให้เมล็ดวัชพืชได้รับแสงทำให้วัชพืชขึ้นไม่ได้ วัสดุคลุมโคนต้นยังทำให้ดินเย็นและลดการระเหยของน้ำจากผิวดินอีกด้วย

7. วางกระดาษคลุมโคนต้น ตรึงด้วยหลักไม้ไผ่

8. ถ้าเป็นไปได้รดน้ำกล้าไม้ที่ปลูก ถ้าไม่มีน้ำควรปลูกเมื่อมีฝนตก

ไฟป่า



ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ทุก ๆ ปี ชาวบ้านแม่สำใหม่ได้จัดระบบป้องกันไฟป่าที่ประสบความสำเร็จอย่างดีมาโดยตลอด แต่ละบ้านจะส่งสมาชิกในบ้าน 1 คน เข้าร่วมในการทำแนวกันไฟรอบ ๆ แปลงปลูกประมาณกลางเดือนมกราคม

ในฤดูแล้ง แต่ละครอบครัวจะให้สมาชิกเข้าร่วมทีมระวังไฟ 1 คน ทุก ๆ 11 วัน ทีมดังกล่าวประกอบด้วยสมาชิก 16 คน ทำหน้าที่ระวังไฟและป้องกันมิให้ไฟลามเข้าสู่แปลงปลูก ในลักษณะนี้ทั้งชุมชนจึงได้มีส่วนร่วมในงานดังกล่าวเท่า ๆ กัน (ดูบทที่ 8)

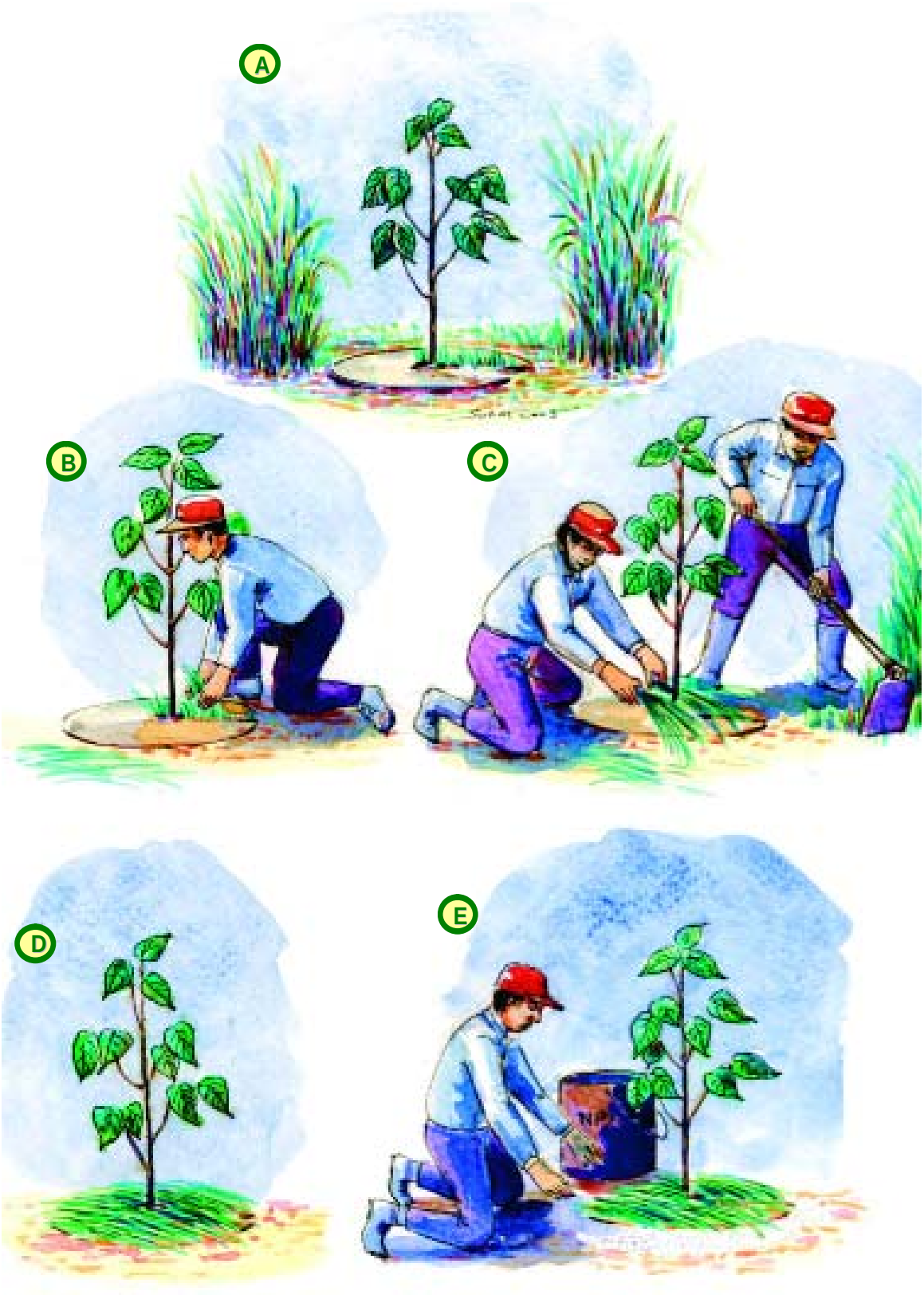
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ให้การสนับสนุนค่าอาหารสำหรับทีมระวังไฟ และการประกอบพิธีตามความเชื่อของชุมชน (บน)

เมื่อเริ่มฤดูไฟ ชาวบ้านจะเซ่นไหว้เพื่อขอให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์ช่วยคุ้มครองกล้าไม้ที่ปลูกจากไฟป่า ถ้าการป้องกันไฟประสบความสำเร็จพิธีกรรมเซ่นไหว้เพื่อขอบคุณจะจัดขึ้นอีกครั้ง หมูที่ถูกลมนอกจากเพื่อเป็นของเซ่นไหว้แล้วยังเป็นรางวัลแก่ทีมระวังไฟด้วย

ต้นไม้บางชนิดทนการทำลายจากไฟได้ดีกว่าชนิดอื่น นางพญาเสือโคร่ง (Prunus cerasoides) (ขวา) ถูกไฟไหม้หลังปลูกได้ 8 เดือน ต้นเดิมถูกเผาจนตาย แต่กลับแตกยอดขึ้นมาใหม่ใน 3 เดือน

รถดับเพลิงแบบนี้ใช้ได้เฉพาะบริเวณริมถนน (ซ้าย)

การกำจัดวัชพืชเป็นสิ่งจำเป็น



การกำจัดวัชพืชเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ต้นกล้ามีโอกาสรอดมากขึ้นในช่วง 2 ฤดูฝนแรก กระดาษกล่องที่ใช้คลุมโคนต้นสามารถช่วยควบคุมวัชพืชรอบ ๆ โคนต้นกล้าได้ (A) ดึงวัชพืชที่ขึ้นใกล้โคนต้นกล้าด้วยมือเพื่อป้องกันไม่ให้รากต้นไม้กระทบกระเทือน (B) พยายามให้กระดาษอยู่ที่เดิม จากนั้นใช้จอบถางวัชพืชที่อยู่รอบ ๆ กระดาษกล่องออก (C) และวางเศษวัชพืชที่ถางออกมาลงบนกระดาษที่ใช้คลุมโคนต้น (D) จากนั้นจึงใส่ปุ๋ย (50-100 กรัม) เป็นวงรอบ ๆ กระดาษ (E)

สัตว์ขนาดเล็กที่อยู่ในดินชอบเข้ามาอยู่ใต้วัสดุคลุมโคนต้นเพราะดินค่อนข้างเย็น สัตว์เหล่านี้จะช่วยพรวนดินบริเวณโคนต้นทำให้ดินระบายน้ำและอากาศได้ดี

กระดาษแข็งหรือกระดาษลูกฟูกที่ใช้คลุมโคนต้นควรตัดเป็นวงกลมกว้างประมาณ 30-40 เซนติเมตร ตรงกลางเจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-10 เซนติเมตร พร้อมช่องแคบ ๆ จากรูตรงกลางมาด้านข้าง ช่องข้างนี้เตรียมไว้สำหรับสวมกระดาษเข้าไปที่รอบโคนต้นกล้า ระวังอย่าให้กระดาษแข็งชนกับต้นกล้า เพราะอาจทำให้ต้นกล้าเกิดรอยแผลและติดเชื้อราบริเวณแผลดังกล่าว ปักหลักไม้ไผ่เพื่อตรึงให้กระดาษอยู่กับที่

กระดาษกล่องที่ใช้คลุมโคนต้นนี้จะย่อยสลายไปในเวลาประมาณ 1 ปีเป็นการเพิ่มสารอินทรีย์ให้แก่ดิน การใส่กระดาษกล่องซ้ำในปีที่ 2 ไม่ได้ให้ประโยชน์มากนักจึงไม่มีความจำเป็น

การใช้โพลิเมอร์ในการปลูกป่า

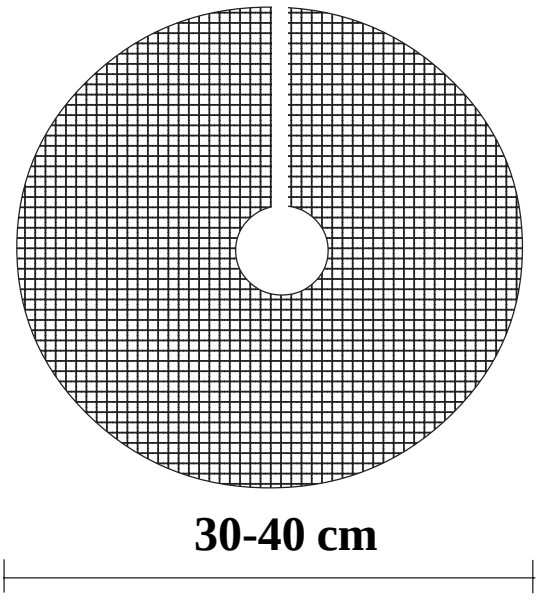
โพลิเมอร์เจลที่ดูดซับน้ำได้มาก หรือที่เรารู้จักกันว่าเป็นดินวิทยาศาสตร์ สามารถช่วยรักษาน้ำให้แก่รากของกล้าไม้ที่เพิ่งปลูกและลดความเครียดของกล้าไม้จากการย้ายปลูกได้ บนที่สูงซึ่งดินได้รับน้ำเพียงพอ การใช้เจลไม่มีความจำเป็น แต่ในพื้นที่ป่าผลัดใบที่ดินไม่สมบูรณ์และแห้งแล้ง การใช้เจลรองก้นหลุมร่วมกับกระดาษกล่องคลุมโคนต้นจะช่วยลดอัตราการตายของกล้าไม้หลังปลูกได้

เจลนี้สามารถหาซื้อได้ในร้านขายวัสดุการเกษตรทั่วไป ใน ปัจจุบันกำลังมีการพัฒนาวัสดุที่คล้ายคลึงกันจากของในท้องถิ่น เช่น แป้งข้าวจ้าวและแป้งข้าวโพด ในการใช้เจลให้ผสมเจลกับน้ำตามสัดส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด จากนั้นผสมเจล 1-2 ลิตร กับดินก้นหลุมก่อนจะปลูกกล้าไม้

สิ่งที่ต้องทำหลังการปลูกป่า

ในวันปลูกป่ามักมีอาสาสมัครมาร่วมกิจกรรมจำนวนมาก และแม้ว่าจะสาธิตวิธีการปลูกที่ถูกต้องก่อนเริ่มปลูกจริงแล้ว ก็มักมีกล้าไม้บางส่วนที่ยังปลูกไม่เรียบร้อย ดังนั้น หลังจากเสร็จสิ้นงานปลูกป่าแล้ว หัวหน้าทีมควรตรวจความเรียบร้อยของต้นไม้ที่ปลูก แก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น เช่น ดูว่าต้นกล้าทุกต้นตั้งตรง ดินรอบ ๆ ต้นถูกกดให้แน่น เครื่องหมายของกล้าไม้ไม่ถูกกลบ ตรวจดูว่ามีกล้าไม้ที่ถูกทิ้งไว้โดยไม่ได้ปลูกหรือหลุมที่ไม่มีต้นกล้าหรือเปล่า เก็บขยะ และวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ให้หมด

กระดาษแข็งสำหรับคลุมโคนต้น



วัสดุคลุมโคนต้นที่เตรียมจากกระดาษกล่องเป็นวัสดุที่ราคาถูกและช่วยลดอัตราการตายของกล้าไม้หลังปลูกได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่แห้งแล้งและดินไม่ดี วัสดุคลุมโคนต้นช่วยควบคุมวัชพืช ลดค่าใช้จ่ายและแรงงานในการกำจัดวัชพืชใส่ปุ๋ยรอบ ๆ กระดาษที่ใช้คลุมโคนต้น ถ้าไม่ถูกทำลายระหว่างการกำจัดวัชพืช วัสดุคลุมโคนต้นนี้อยู่ได้ประมาณ 1 ปี

ตอนที่ 4 การดูแลกล้าไม้หลังปลูก

ในพื้นที่ป่าถูกทำลาย กล้าไม้ต้องผจญกับสภาพแวดล้อมที่ร้อนแห้งแล้งภายใต้แสงแดดจัด และการแข่งขันกับวัชพืชที่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นในฤดูแล้งกล้าไม้ยังเสี่ยงกับการถูกไฟเข้าทำลาย การดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูกอย่างใกล้ชิดในระยะ 18 เดือนแรกหลังปลูกจึงมีความสำคัญมากในการช่วยให้กล้าไม้อยู่รอดได้ แม้ว่าการดูแลกล้าไม้จะเป็นสิ่งที่ต้องใช้เงินมากและเป็นงานหนัก แต่โดยรวมแล้วยังคุ้มค่ากว่าที่จะต้องปลูกต้นไม้ใหม่เพื่อทดแทนต้นกล้าที่ตายไป ถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำที่ให้ไว้ด้านล่าง และกล้าไม้ที่ปลูกสมบูรณ์แข็งแรง และได้ผ่านการทำให้แกร่งมาอย่างดีแล้ว ป่าที่ได้รับการฟื้นฟูควรจะสามารถเจริญเติบโตได้เองโดยไม่ต้องดูแลอีกภายในเวลาประมาณ 3 ปี

ความถี่ในการกำจัดวัชพืช

ความถี่ของการกำจัดวัชพืชขึ้นอยู่กับว่าวัชพืชในพื้นที่โตเร็วแค่ไหน ในพื้นที่สูง วัชพืชเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วในฤดูฝน หลังปลูกควรกำจัดวัชพืชรอบ ๆ โคนต้นกล้าอย่างน้อย 3 ครั้งในช่วงฤดูฝน โดยแต่ละครั้งห่างกัน 4-6 สัปดาห์ ในพื้นที่ต่ำ วัชพืชมักโตช้ากว่าและมีน้อยกว่าบนที่สูงมาก ดังนั้น สามารถลดจำนวนครั้งในการกำจัดวัชพืชได้

ควรกลับไปที่แปลงปลูกบ่อย ๆ เพื่อตรวจว่ามีวัชพืชมากหรือน้อย และควรกำจัดวัชพืชก่อนที่วัชพืชจะโตจนปกคลุมกล้าไม้ที่ปลูก หลังเดือนพฤศจิกายนไม่ควรกำจัดวัชพืชอีก แต่การปล่อยให้วัชพืชโตขึ้นมาคลุมดินก่อนเข้าสู่ฤดูแล้งวัชพืชที่ขึ้นมานี้จะช่วยให้ร่มเงากับกล้าไม้และป้องกันไม่ให้กล้าไม้แห้งตายในช่วงฤดูร้อนและแล้งที่สุดของปี อย่างไรก็ตาม วัชพืชในพื้นที่นี้ อาจเพิ่มความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดไฟ จึงควรปล่อยให้มีวัชพืชได้เฉพาะในพื้นที่ที่มีระบบป้องกันไฟที่ดีเท่านั้น ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดไฟสูงต้องพยายามไม่ให้มีวัชพืชในแปลงปลูกเลย การกำจัดวัชพืชจะต้องใช้แรงงานเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัชพืชในพื้นที่ อย่างไรก็ตามถ้าจะทำงานให้เสร็จในหนึ่งวันต้องใช้คนงาน 3-4 คนต่อไร่ ในการกำจัดวัชพืช

ระยะเวลาในการกำจัดวัชพืช

ในช่วงสองฤดูฝนแรกการกำจัดวัชพืชบ่อย ๆ เป็นสิ่งที่จำเป็น ส่วนในฤดูแล้ง โดยปกติแล้วไม่จำเป็นต้องกำจัดวัชพืช ในฤดูฝนปีที่ 3 อาจลดความถี่ในการกำจัดวัชพืชลงได้บ้าง เพราะพุ่มของต้นไม้ที่ปลูกจะเริ่มโตคลุมพื้นที่ และกลายเป็นชั้นเรือนยอดของป่า ในฤดูฝนที่ 4 เรือนยอดของต้นไม้ในแปลงปลูกควรมากพอที่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชได้แล้ว

วิธีการกำจัดวัชพืช

สวมถุงมือเพื่อถอนวัชพืชที่ขึ้นใกล้ ๆ โคนต้นไม้ รวมถึงวัชพืชที่ขึ้นทะลุกระดาษแข็งขึ้นมา พยายามอย่าให้กระดาษที่ใช้คลุมโคนต้นเสียหาย ใช้จอบถางวัชพืชที่ขึ้นรอบ ๆ กระดาษแข็งโดยขุดรากวัชพืชขึ้น วางซากพืชที่ถอนออกมาไว้บนกระดาษรอบ ๆ โคนต้น เศษวัชพืชนี้จะช่วยรักษาโคนต้นเช่นเดียวกับกระดาษแข็งที่ค่อย ๆ ย่อยสลายไปและช่วยยับยั้งไม่ให้เมล็ดวัชพืชงอก พยายามอย่าให้เศษซากวัชพืชไปถูกต้นไม้ที่ปลูกเพราะอาจทำให้เกิดเชื้อราได้

ไม่ควรใช้มีดหรือจอบใกล้ ๆ กับต้นไม้ที่ปลูกเพราะอาจพลาดไปถูกต้นไม้ได้ เครื่องมือดังกล่าวจะมีประโยชน์สำหรับการกำจัดวัชพืชระหว่างต้นไม้แต่ละต้นมากกว่า หลังจากการกำจัดวัชพืชใส่ปุ๋ยให้กับต้นไม้แต่ละต้นทันที

การใส่ปุ๋ย

การให้ปุ๋ยแก่กล้าไม้ในสองฤดูฝนแรกหลังการปลูกจะทำให้มีการเจริญเติบโตดีขึ้นทั้งในดินเลวและในดินที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ปุ๋ยทำให้กล้าไม้สามารถเจริญเติบโตพ้นระดับของวัชพืชได้เร็วขึ้น และบังแสงทำให้วัชพืชตายไปในที่สุดซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชลงได้ ใส่ปุ๋ยประมาณ 50-100 กรัมต่อต้นทุก ๆ 4-6 สัปดาห์ พร้อม ๆ กับการตัดหญ้าโดยโรยปุ๋ยเป็นวงรอบ ๆ ต้นกล้าห่างจากโคนต้นประมาณ 20 เซนติเมตร หรือถ้าใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้นอยู่ให้ใส่ปุ๋ยรอบ ๆ แผ่นกระดาษ

ปุ๋ยเคมีสูตร 15:15:15 ใช้ได้ผลดีในพื้นที่สูง แต่สำหรับพื้นที่ต่ำ ๆ ที่เป็นดินลูกรังปุ๋ยอินทรีย์ จะให้ได้ผลดีกว่า อย่าใส่ปุ๋ยใกล้โคนต้นเกินไป เพราะอาจทำให้ต้นกล้าเสียหายหรือตายได้ก่อนใส่ปุ๋ยควรตัดหญ้าก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าต้นกล้าจะได้ใช้ประโยชน์จากปุ๋ยเต็มที่ ไม่ใช่วัชพืชที่อยู่โดยรอบ

การป้องกันไฟ

ในฤดูแล้งของทุกปีไฟเป็นสิ่งที่มีอันตรายที่สุดสำหรับแปลงปลูกป่า ถึงแม้ว่าไฟสามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติแต่ส่วนใหญ่แล้วไฟป่าที่พบมักเกิดขึ้นจากน้ำมือมนุษย์ วิธีป้องกันที่ดีที่สุด คือ การทำความเข้าใจกับประชาชนว่าไม่ควรจุดไฟในพื้นที่ใกล้ ๆ แปลงปลูกป่า อย่างไรก็ตาม แม้จะใช้ความพยายามมากเท่าใดในการสร้างความตระหนักกับประชาชนในพื้นที่ ไฟก็ยังมักเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ป่าฟื้นฟูเสมอ ถึงแม้หน่วยป้องกันไฟป่าของกรมป่าไม้อาจช่วยป้องกันไฟได้บ้างแต่บางครั้งเจ้าหน้าที่เหล่านั้นไม่อาจที่จะเข้าไปในทุกพื้นที่ได้ทันท่วงที ดังนั้น การจัดตั้งทีมป้องกันไฟป่าขึ้นภายในชุมชนเองจึงมักมีประสิทธิภาพดีกว่า การป้องกันแปลงปลูกป่าจากไฟป่าประกอบด้วยการทำแนวกันไฟและจัดทีมเฝ้าระวังไม่ให้ไฟเกิดขึ้นพร้อมทั้งควบคุมไฟไม่ให้เกิดการลุกลามไปในพื้นที่

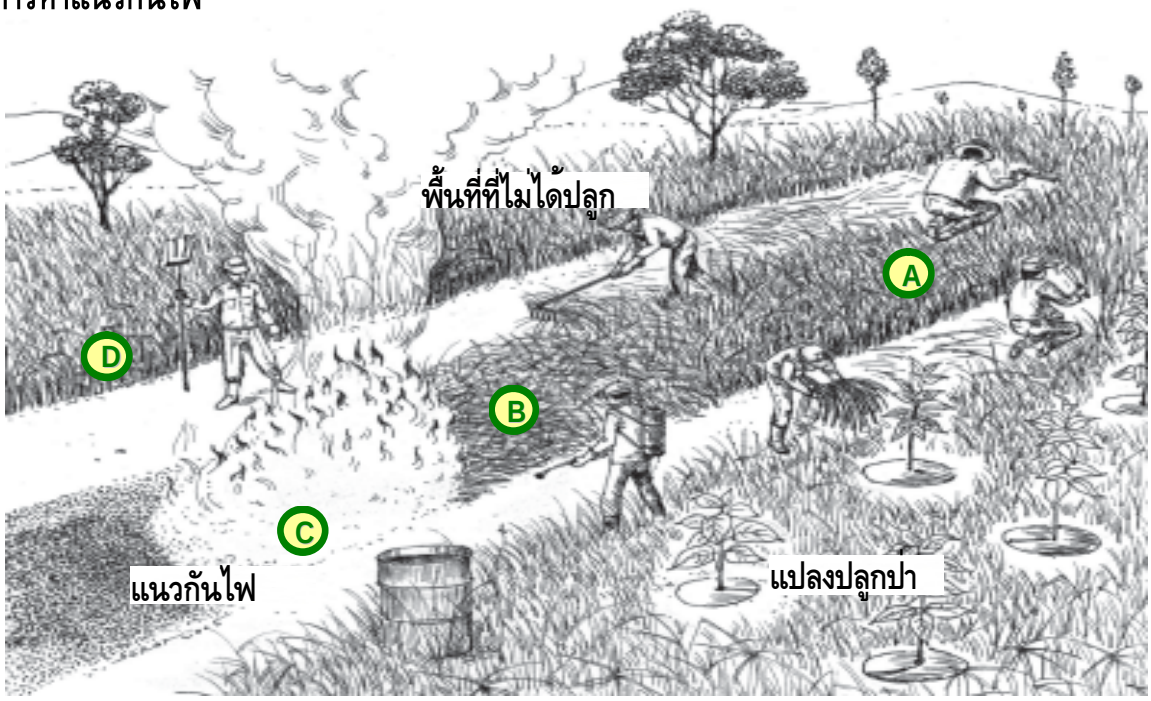
การทำแนวกันไฟ

แนวกันไฟ คือ แนวพื้นที่ที่ตัดถางพืชที่อาจไหม้ไฟได้ออกเพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลามเข้าไปในพื้นที่ แนวกันไฟใช้ได้ผลดีสำหรับป้องกันไฟขนาดกลางที่เป็นไฟผิวดิน แต่สำหรับไฟที่รุนแรงมาก ๆ เศษไม้ที่ลุกไหม้อาจปลิวตกไกลออกไปและทำให้เกิดไฟไหม้ในพื้นที่ที่ห่างออกไปได้

ทำแนวกันไฟกว้างประมาณ 10-15 เมตร รอบ ๆ แปลงปลูกป่า ก่อนเข้าหน้าแล้งที่อากาศร้อนและแห้ง (สำหรับทางเหนือของไทยอยู่ในช่วงกลางเดือนมกราคม) วิธีที่เร็วที่สุดคือตัดถางหญ้า ไม้ล้มลุกและไม้พุ่มในพื้นที่ออกจากแนวกันไฟ (ไม่จำเป็นต้องตัดต้นไม้) กองเศษซากพืชที่ตัดออกไว้กลางแนวกันไฟ ปล่อยทิ้งให้แห้ง 2-3 วัน จากนั้นจุดไฟเผาทิ้ง เตรียมอุปกรณ์ดับไฟ เช่น ไม้ตีไฟ หรือถังพ่นน้ำให้พร้อมเพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลามไปนอกพื้นที่ที่กำหนด การชิงเผาแนวกันไฟก่อนที่ฤดูร้อนและแห้งแล้งจะมาถึงช่วยลดโอกาสที่ไฟจะลามจนควบคุมไม่ได้ เพราะต้นพืชรอบ ๆ พื้นที่ยังมีความชื้นมากพอทำให้ติดไฟได้ยาก ถนนและลำธารสามารถทำหน้าที่เป็นแนวกันไฟได้เช่นเดียวกัน จึงไม่จำเป็นต้องทำแนวกันไฟตามแนวถนนหรือแนวลำธาร

ใช้ไฟสู้กับไฟ (A) ตัดถางพืชออกเป็นสองแนวโดยให้ห่างกันประมาณ 10-15 เมตร (B) เศษพืชที่ตัดแล้วมารวมไว้ตรงกลางระหว่างแนวทั้งสอง (C) ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง 2-3 วัน จากนั้นจึงเผาทิ้ง ระวังอย่าให้ไฟลามออกนอกแนวกันไฟ (D)

การทำแนวกันไฟ



การช่วยคุมป้องกันไฟ

จัดตั้งทีมระวังไฟเพื่อเตือนภัยแก่ชุมชนเมื่อเห็นไฟป่าชาวบ้านจะได้ช่วยกันดับให้ทันท่วงที พยายามให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการระวังไฟโดยส่งตัวแทนจากแต่ละบ้านเข้าร่วมทีมระวังไฟทุก ๆ 2-3 อาทิตย์ การเฝ้าระวังไฟป่าต้องทำทั้งวันทั้งคืนตั้งแต่กลางมกราคมจนถึงกลางเดือนเมษายนหรือจนกว่าฝนจะเริ่มตก

เตรียมน้ำใส่ถังน้ำมันเก่าและอุปกรณ์ดับไฟไว้รอบ ๆ แปลงปลูกป่า อุปกรณ์ดับไฟประกอบด้วย ถังน้ำสำหรับใส่หลังพร้อมหัวฉีด ไม้ตีสำหรับดับไฟ คราดสำหรับกวาดเศษพืชที่ไหม้ไฟได้ออกจากแนวไฟและชุดปฐมพยาบาล กิ่งไม้สดสามารถใช้แทนไม้ตีไฟได้ ถ้ามีลำธารใกล้ ๆ ที่อยู่เหนือแปลงปลูกป่าอาจต่อท่อลงมาแปลงจะทำให้การป้องกันไฟมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

การดับไฟด้วยเครื่องมือพื้นฐานนี้ทำได้เฉพาะกับไฟผิวดินที่ไหม้ช้า ๆ และไม่รุนแรงนัก แต่ถ้าไฟไหม้รุนแรงมาก ๆ และมีการไหม้ถึงยอดไม้จะต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญพร้อมอุปกรณ์เสริมเช่น เฮลิคอปเตอร์เข้ามาช่วยจึงควรเตรียมข้อมูลสำหรับติดต่อเจ้าหน้าที่ดับเพลิงไว้ให้พร้อมสำหรับกรณีจำเป็น

หน่วยงานที่รับผิดชอบในการป้องกันไฟป่าของกรมป่าไม้ส่วนมากยินดีที่จะจัดการอบรมการควบคุมไฟป่าและสนับสนุนอุปกรณ์ดับไฟป่าให้แก่ชุมชน ดังนั้นควรติดต่อขอรับการสนับสนุนจากหน่วยป้องกันไฟป่าในพื้นที่ล่วงหน้า

การควบคุมไฟ

ไฟขนาดเล็กสามารถควบคุมได้ด้วยเครื่องมือพื้นฐาน เช่น ถังน้ำพร้อมหัวฉีด (A) เตรียมถังใส่น้ำไว้ให้พร้อมตามจุดต่าง ๆ รอบแปลงปลูกป่า

ลดปริมาณเชื้อเพลิงโดยใช้คราด (B) กวาดต้นพืชที่ไหม้ไฟได้ออกจากพื้นที่ในทิศที่ไฟลามไป ตบไฟให้ดับด้วยไม้ตีไฟหรือกิ่งไม้สด (C)

เมื่อแปลงปลูกป่าถูกไฟไหม้

ความสูญเสียอาจไม่ได้เกิดขึ้นกับต้นไม้ทั้งหมดถ้าต้นไม้ที่ใช้ปลูกถูกเลือกมาเนื่องจากลักษณะที่ทนทานต่อไฟ ถึงแม้ว่าต้นไม้ทุกชนิดจะไหม้ไฟ แต่หลายชนิดสามารถแตกยอดใหม่ขึ้นมาได้อย่างรวดเร็ว โดยส่วนมากจะแตกยอดจากตาบริเวณคอรากเรียกกระบวนการนี้ว่า คอพพีซซิ่ง (coppicing)

ต้นไม้ขนาดใหญ่และอายุมากกว่ามีโอกาสฟื้นตัวได้ดีกว่าต้นไม้ขนาดเล็ก โดยมากต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางคอรากมากกว่า 5 เซนติเมตร มักรอดชีวิตหลังจากถูกไฟผิวดินไหม้ ซึ่งพรรณไม้โครงสร้างส่วนใหญ่จะโตถึงขนาดดังกล่าวหลัง 3 ฤดูฝน ดังรายละเอียดในบทที่ 9 ต้นไม้ขนาดเล็กมีโอกาสตายสูงกว่าแต่พรรณไม้โครงสร้างบางชนิดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางคอรากเพียง 2 เซนติเมตร ก็อาจสามารถรอดชีวิตหลังจากไฟไหม้ได้

พรรณไม้โครงสร้างที่ทนไฟได้ดีและสามารถฟื้นตัวได้ดีจากไฟไหม้แม้มีอายุเพียงปีเดียว ได้แก่ สะเดาช้าง *(Acrocarpus fraxinifolius)*, มะขามแป (*Archidendron clypearia)*, ก่อเดือย *(Castanopsis acuminatissima)*, ก่อใบเลื่อม (*C. tribuloides)*, กร่าง *(Ficus altissima)*, มะเดื่อปล้อง *(F. hispida)*, มะเดื่ออุทุมพร *(F. racemosa)*, ไคร้ (*Glochidion kerrii)*, ซ้อ *(Gmelina arborea)* , ตาเสือทุ่ง *(Heynea trijuga)*, หมอนหิน *(Hovenia dulcis)*, ก่อพวง (*Lithocarpus fenestratus)*, มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica)*, นางพญาเสือโคร่ง (*Prunus cerasoides)*, กอกกัน (*Rhus rhetsoides)* และมะยาง *(Sarcosperma arboreum)*

รอยแผลจากไฟไหม้อาจเป็นทางเข้าของเชื้อโรคได้ง่าย จึงควรตัดกิ่งที่ไฟไหม้ออกเพื่อเร่งการฟื้นตัว หลังไฟไหม้เถ้าถ่านสีดำจะดูดซับความร้อนทำให้อุณหภูมิในพื้นที่สูงขึ้นและการระเหยของน้ำมากขึ้นซึ่งอาจทำให้กล้าไม้ที่เหลืออยู่แห้งตายได้ จึงควรใช้วัสดุคลุมโคนต้นกล้าไม้เพื่อทำให้กล้าไม้รอดได้มากขึ้น

ตอนที่ 5 การติดตามการฟื้นตัวของป่า

ความจำเป็นของการติดตามผล

การติดตามผลหลังปลูกป่ามีวัตถุประสงค์เพื่อดูว่าการปลูกต้นไม้ให้ผลตามที่ต้องการหรือไม่ สำหรับการปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์นั่นหมายถึงการสำรวจว่าต้นไม้ที่ปลูกรอดหรือไม่ เจริญเติบโตเป็นอย่างไร และต้นไม้เหล่านั้นช่วยเร่งให้เกิดการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าได้หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้มีกล้าไม้ธรรมชาติกลับมาในพื้นที่ได้มากขึ้นหรือไม่ การติดตามผลยังทำให้สามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในการคัดเลือกชนิดต้นไม้หรือเทคนิควิธีการปลูกและดูแลต้นไม้ในแปลงปลูกได้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปสู่การทดลองเพื่อปรับปรุงโครงการฟื้นฟูป่าได้ต่อไปในอนาคต

แปลงควบคุม

แปลงควบคุมคือพื้นที่ที่ไม่ได้ปลูกต้นไม้ แต่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับแปลงปลูกป่ามากที่สุด เช่น มีระดับความสูง ความชัน ทิศที่ตั้ง การใช้พื้นที่เดิมที่เหมือนแปลงปลูกป่า เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างแปลงปลูกป่ากับแปลงควบคุมจะทำให้ทราบได้ว่า การปลูกต้นไม้เพิ่มในพื้นที่ทำให้ความหนาแน่นและความหลากหลายของป่าเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการฟื้นตัวตามธรรมชาติจริงหรือไม่ ถ้าไม่ก็ไม่จำเป็นต้องเสียทรัพยากรไปกับการปลูกต้นไม้ แต่ควรคิดถึงการใช้วิธีการเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ ตามที่อธิบายไว้ในบทที่ 4 จะดีกว่า

วิธีการที่ง่ายที่สุดในการติดตามผล

หนึ่งในวิธีการติดตามผลง่าย ๆ คือการใช้กล้องบันทึกภาพการเปลี่ยนแปลงทั้งในแปลงควบคุมและแปลงปลูกป่าจากจุดเดิมทุก 2-3 เดือน ภาพถ่ายสามารถทำให้ผู้อื่นเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายกว่าข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับอัตราการรอด การเจริญเติบโต ทำให้เห็นภาพรวมของผลจากการฟื้นฟูพื้นที่ได้ดี อย่างไรก็ตาม ถ้าต้องการทราบว่าพรรณไม้ชนิดใดเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ดีจะต้องมีการติดเครื่องหมายต้นไม้ตัวอย่างจากแต่ละชนิด และวัดการเจริญเติบโตของต้นไม้เหล่านั้นเป็นระยะ ๆ

การสุ่มตัวอย่างต้นไม้เพื่อติดตามผล

ถ้าต้นไม้ที่ปลูกมีจำนวนมาก เราย่อมไม่สามารถติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้ทั้งหมดได้ จึงต้องมีการสุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการศึกษาเพียงบางส่วน โดยอย่างน้อยควรมีต้นไม้ตัวอย่าง 50 ต้น ต่อชนิดไม้ที่ปลูกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ (ยิ่งมีจำนวนตัวอย่างมากยิ่งดี) เลือกกล้าไม้ที่จะติดตามผลแบบสุ่ม ติดเครื่องหมายตั้งแต่ในเรือนเพาะชำก่อนจะย้ายกล้าไม้ไปยังแปลงปลูก ปลูกต้นไม้ที่เตรียมไว้ให้กระจายไปทั้งแปลง ปักหลักไม้ไผ่ทาสีไว้ใกล้ ๆ กล้าไม้แต่ละต้นเพื่อให้กลับไปเก็บข้อมูลกล้าไม้ได้ง่าย อาจเขียนหมายเลขกล้าไม้ด้วยปากกาที่ไม่ละลายน้ำและเขียนแผนที่คร่าว ๆ รอบต้นกล้าเพื่อให้หากล้าไม้ได้ง่ายขึ้น

การทำเครื่องหมายกล้าไม้

แถบรัดสายไฟที่เป็นโลหะสามารถนำมาใช้เป็นป้ายหมายเลขสำหรับต้นไม้ขนาดเล็กได้ดี แถบรัดสายไฟสามารถทำเป็นวงรอบลำต้นของกล้าไม้ได้สะดวก ใช้ที่ตอกหมายเลขหรือตะปูแหลม ๆ เขียนหมายเลขประจำต้นไม้แต่ละต้น จากนั้นนำไปรัดเป็นห่วงรอบต้นกล้า เหนือระดับกิ่งที่ต่ำที่สุด (ถ้ามี) เพื่อป้องกันไม่ให้หมายเลขถูกฝังระหว่างการปลูก

หรืออาจใช้กระป๋องน้ำอัดลมตัดส่วนบนและก้นกระป๋องทิ้งไปแล้วตัดให้เป็นแถบแคบ ๆ ใช้ปากกาลูกลื่นหัวแข็ง ๆ เขียนลงบนโลหะเนื้ออ่อนด้านในของกระป๋อง แถบจากกระป๋องนี้สามารถขดเป็นห่วงรอบต้นกล้าได้เช่นเดียวกัน

พยายามให้เครื่องหมายที่ทำไว้ติดอยู่กับต้นไม้ตลอดเวลา สำหรับกล้าไม้ที่เจริญเติบโตเร็วลำต้นจะขยายออกจนกระทั่งดันเครื่องหมายหลุดออก ถ้ามีการติดตามการเจริญเติบโตบ่อยพอ ผู้สำรวจสามารถเก็บเครื่องหมายที่หลุดออกมาติดกลับให้กับกล้าไม้ได้ก่อนที่จะหายไป

กระป๋องน้ำอัดลมตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมเหมาะสำหรับทำเครื่องหมายต้นไม้ขนาดใหญ่ ต้นไม้ที่มีเส้นรอบวงที่ความสูง 1.3 เมตร มากกว่า 10 เซนติเมตร เปลี่ยนเครื่องหมายเป็นเครื่องหมายถาวร โดยใช้ตะปูยาว 5 เซนติเมตร ตอกแผ่นหมายเลขต้นไม้ลงในเนื้อไม้ประมาณ 1/3 ของตะปู เว้นที่ระหว่างหัวตะปูกับต้นไม้ไว้ให้ต้นไม้โต เขียนหมายเลขของต้นกล้าด้วยปากกาสีเส้นใหญ่ให้มองเห็นได้จากระยะไกล

ก่อนปลูก ติดหมายเลขที่เตรียมไว้รอบโคนกล้าไม้ ระวังอย่าให้เครื่องหมายถูกฝังระหว่างการปลูก หมายเลขที่เขียนอาจประกอบไปด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับชนิด ปีที่ปลูก หมายเลขแปลงและหมายเลขต้นไม้ เช่น 98-114-073 อาจหมายถึง ต้นที่ 114 ของชนิดที่ 98 ปลูกในแปลงที่ 3 ของปี 2007 ใช้ระบบให้เหมือนเดิมทุกครั้งในการเขียนหมายเลข

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโต

ควรวัดขนาดของต้นไม้ครั้งแรก 1-2 สัปดาห์ หลังการปลูก เพื่อเก็บข้อมูลเริ่มต้นสำหรับคำนวนการเจริญ และสำรวจอัตราการตายหลังปลูกที่เกิดจากการขนย้ายและการปลูกที่ผิดวิธี หลังจากนั้นติดตามผลการเจริญเติบโตทุกปี ช่วงปลายหน้าฝนและอาจเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในช่วงปลายฤดูแล้งเพื่อดูว่าต้นไม้ตายในช่วงไหนบ้าง

อย่างไรก็ตาม การติดตามผลที่สำคัญที่สุดคือ การวัดการเจริญของกล้าไม้หลังผ่านไป 2 ฤดูฝน ซึ่งข้อมูลนั้นจะใช้ในการประเมินศักยภาพของกล้าไม้ชนิดนั้นว่าผ่านเกณฑ์ของการเป็นพรรณไม้โครงสร้างหรือไม่ (ดูบทที่ 5 ตอนที่ 3) ดังนั้น หากไม่สามารถวัดการเจริญในช่วงอื่นได้อย่างน้อยควรจะเก็บข้อมูลหลังปลูกต้นไม้ 2 สัปดาห์ และอีกครั้งหลังฤดูฝนที่ 2

ในการเก็บตัวอย่างควรทำงานเป็นคู่โดยให้คนแรกเป็นผู้วัดขนาดต้นกล้า ส่วนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่บันทึกข้อมูลในหนึ่งวันแต่ละคู่สามารถวัดต้นกล้าได้ ประมาณ 400 ต้น เตรียมตารางบันทึกข้อมูลล่วงหน้า โดยในตารางมีหมายเลขของกล้าไม้ทั้งหมดที่ปลูก นำแผนที่คร่าว ๆ ที่ทำตอนปลูกต้นไม้ไปด้วย นอกจากนั้น ควรมีสำเนาข้อมูลของการเก็บข้อมูลครั้งก่อนติดไปด้วยเพื่อช่วยในการจำแนกชนิดในพื้นที่ในกรณีที่ป้ายหมายเลขหายไป

การวัดการเจริญของต้นไม้

วัดความสูงของต้นไม้จากคอรากจนถึง (จุดแตกยอดสูงสุด)

วัดความกว้างของทรงพุ่มที่กว้างที่สุด เพื่อประเมินพื้นที่เรือนยอดและการยึดครองพื้นที่ของกล้าไม้

สิ่งที่ต้องเก็บข้อมูล

การติดตามผลแบบเร็วที่สุด คือ การนับจำนวนต้นไม้ที่รอดชีวิตและต้นไม้ที่ตาย แต่ถ้าต้องการรายละเอียดเพิ่มขึ้น ควรวัดความสูงและ/หรือ เส้นรอบวง (เพื่อคำนวนหาอัตราการเจริญเติบโต) ขนาดทรงพุ่มและสุขภาพของกล้าไม้

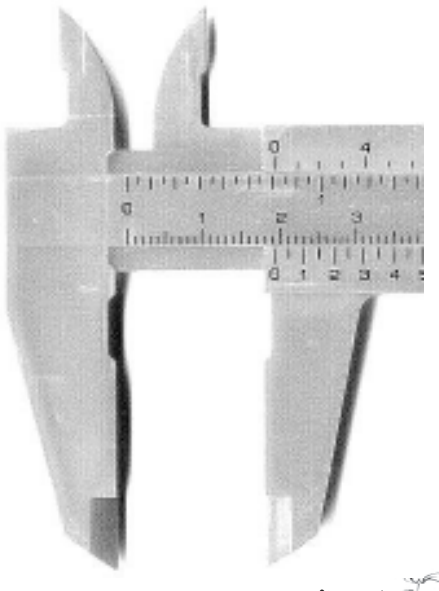
ในช่วง 1-2 ปีแรก ความสูงของต้นไม้สามารถวัดได้ด้วยสายวัดขนาด 1.5 เมตร โดยวัดจากคอรากจนถึงเนื้อเยื่อเจริญบริเวณยอด (ส่วนที่ใบอ่อนแตกออกมา) แต่สำหรับต้นไม้ที่สูงกว่านั้นอาจใช้ไม้วัดที่สามารถยืดได้ (telescopic measuring poles) วัดแทน ไม้วัดแบบนี้สามารถยืดได้ถึง 10 เมตร ถ้าหาซื้อไม่ได้สามารถทำเองได้โดยใช้ท่อพีวีซี ขนาดต่าง ๆ มาซ้อนกัน ถ้าต้องการติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้เมื่อมีความสูงมาก ๆ อาจใช้การวัดเส้นรอบวงที่ระดับอกแทน (ประมาณ 130 เซนติเมตรจากพื้นดิน) เพราะทำได้สะดวกกว่าและสามารถใช้ในการคำนวณอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้เช่นเดียวกัน

บางครั้งการใช้ความสูงของต้นไม้มาคำนวณการเจริญเติบโตอาจให้ผลที่ผิดพลาด เพราะยอดของต้นไม้อาจหักหรือถูกทำลาย ทำให้ค่าอัตราการเจริญติดลบได้ ถึงแม้ต้นไม้จะยังเจริญเติบโตดีก็ตาม ในทางตรงกันข้ามการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก (Root Collar diameter : RCD) หรือเส้นรอบวงที่ระดับอกจะให้ผลที่แน่นอนมากกว่า สำหรับต้นไม้ที่มีขนาดเล็กให้ใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ในการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางคอรากด้านที่กว้างที่สุด และเมื่อต้นไม้เติบโตสูงจนมีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตร ให้วัดทั้งเส้นผ่าศูนย์กลางคอรากและเส้นรอบวงที่ระดับอกพร้อมกันในครั้งแรก แล้วจึงวัดเส้นรอบวงที่ระดับอกในครั้งต่อไป

ความสามารถในการบดบังแสงและควบคุมการเจริญเติบโตของวัชพืชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรมีการติดตามผล เพราะความสามารถดังกล่าวเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับพรรณไม้โครงสร้าง โดยสามารถวัดออกมาในรูปของความกว้างทรงพุ่มและให้คะแนนการปกคลุมของวัชพืช เพื่อช่วยในการประเมินว่าต้นไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการครอบครองพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใด ใช้สายวัดวัดจุดที่กว้างที่สุดของทรงพุ่ม จากนั้นกะประมาณพื้นที่เป็นวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เมตรรอบโคนต้น ให้คะแนนวัชพืช 3 ถ้ามีหญ้าขึ้นเต็มพื้นที่ 2 ถ้าพื้นที่ดังกล่าวปกคลุมด้วยวัชพืชและเศษใบไม้ที่ร่วงจากต้นเท่า ๆ กัน ให้คะแนน 1 ถ้ามีวัชพืชขึ้นอยู่เล็กน้อย และ 0 ถ้าไม่มีวัชพืชเลย โดยจะต้องให้คะแนนวัชพืชก่อนจะตัดหญ้า

การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก

เวอร์เนียคาลิปเปอร์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก อ่านค่าในหน่วยของมิลลิเมตร โดยดูจากขีดที่ตรงกับ 0 ของสเกลที่เลื่อนได้ด้านล่าง จากนั้นมองหาตำแหน่งที่ขีดด้านบนตรงกับขีดของสเกลด้านล่างพอดี เพื่ออ่านค่าหลังจุดทศนิยม ดังตัวอย่างในภาพ ค่าที่อ่านได้คือ 19.3 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางคอราก มักมีขนาดเล็ก เพื่อให้ค่าที่แม่นยำมากขึ้น อาจวัด 2 ครั้งในมุมที่ตั้งฉากกันแล้วหาค่าเฉลี่ย

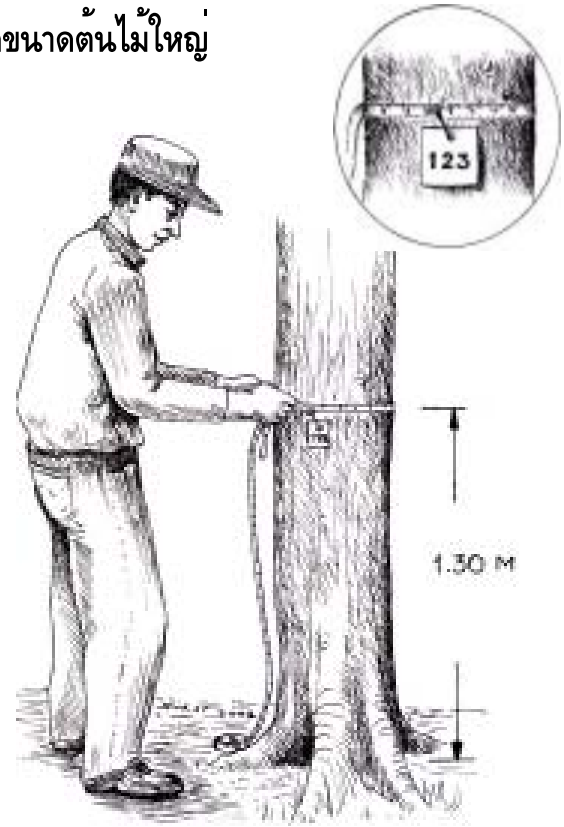


การให้คะแนนสุขภาพ

การบันทึกข้อมูลสุขภาพของต้นไม้ในแปลงปลูกทุกครั้งที่มีการวัดการเจริญเติบโตจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เกี่ยวกับความแข็งแรงและทนทานของต้นไม้แต่ละชนิดที่ปลูกต่อปัจจัยรบกวนต่าง ๆ เช่น ไฟ หรือปศุสัตว์ เพื่อให้ง่ายกับการวิเคราะห์ข้อมูลควรบันทึกข้อมูลในรูปของคะแนนสุขภาพสำหรับต้นไม้แต่ละต้น แต่ในขณะเดียวกันก็ควรบันทึกปัญหาโรค ศัตรูพืชของต้นไม้แต่ละชนิดเพิ่มเติมด้วย

ให้คะแนนระหว่าง 0-3 ในการประเมินสุขภาพโดยรวมของต้นไม้ โดยคะแนน 0 สำหรับต้นไม้ที่ตาย พรรณไม้โครงสร้างบางชนิดเป็นไม้ผลัดใบ ดังนั้นต้องระวังอย่าสับสนระหว่างต้นไม้ที่ทิ้งใบในฤดูแล้งกับต้นไม้ที่ตาย อย่าหยุดบันทึกข้อมูลของต้นไม้ที่ได้คะแนน 0 เพราะบางครั้งต้นไม้เหล่านั้นอาจแตกยอดใหม่อีกครั้ง เพราะรากที่อยู่ในดินยังมีชีวิตอยู่ ให้คะแนน 1 ถ้าต้นไม้ใกล้ตาย (มีใบ 1-2 ใบ และใบส่วนมากเปลี่ยนสีหรือถูกแมลงเข้าทำลายอย่างรุนแรง เป็นต้น) ให้คะแนน 2 สำหรับต้นไม้ที่พบการเข้าทำลายบางส่วนแต่ยังมีใบที่สมบูรณ์อยู่บ้าง และให้คะแนน 3 สำหรับต้นไม้ที่สุขภาพสมบูรณ์เต็มที่หรือเกือบสมบูรณ์

การวัดขนาดต้นไม้ใหญ่



เมื่อต้นไม้สูงใหญ่ขึ้นอาจใช้การวัดการเจริญแบบอื่น เช่นการวัดเส้นรอบวงที่ระดับอก (130 เซนติเมตร) แทนได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่ปลูกแต่ละชนิดเพื่อดูศักยภาพในการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง โดยการวัดครั้งที่สำคัญที่สุด คือ หลังฤดูฝนที่ 2 หลังจากปลูก (ดูบทที่ 5 ตอนที่ 3) ถ้าต้องการรายละเอียดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Excel สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ในหนังสือของ Dytham (1999) คำนวนร้อยละการรอดชีวิตของต้นไม้แต่ละชนิด จากสมการ

อัตราการรอดชีวิต =

$$\frac{\text{จำนวนต้นไม้ที่ทำเครื่องหมายที่รอดชีวิต}}{\text{จำนวนต้นไม้ที่ทำเครื่องหมายทั้งหมด}} \times 100$$

ทดสอบความแตกต่างของอัตราการรอดชีวิตของต้นไม้แต่ละชนิด โดยใช้ Chi Squared test คำนวณหาค่าเฉลี่ยของความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากของต้นไม้แต่ละชนิด จากนั้นจึงใช้ ANOVA ทดสอบเพื่อดูว่าต้นไม้แต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกันหรือไม่ นอกจากนั้นอาจคำนวณหาอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ (Relative growth rate : RGR) ของต้นไม้แต่ละต้นโดยใช้สูตร

อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ =

$$\frac{\ln H\ (18\ \text{เดือน}) - \ln H\ (\text{เมื่อปลูก})}{\text{จำนวนวัน}} \times 36{,}500$$

โดยที่ lnH = ค่าลอการิทึมของความสูงต้นไม้ (เซนติเมตร) อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์เป็นการประมาณเปอร์เซ็นต์ขนาดที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี โดยคำนึงถึงขนาดเริ่มต้นที่แตกต่างกันของกล้าไม้ ดังนั้น จึงสามารถใช้เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่มีขนาดต่างกันตอนเริ่มปลูกได้ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ RGR ระหว่างชนิดต้นไม้โดยใช้ ANOVA สมการดังกล่าวสามารถใช้สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางคอรากและขนาดของทรงพุ่มได้เช่นเดียวกัน

บทที่ 8

การทำงานร่วมกับชุมชน :
วางแผนและดำเนินงานโครงการฟื้นฟูป่า

* *

แรงจูงใจเป็นพื้นฐาน
ความร่วมมือเป็นสิ่งสำคัญ
การวางแผนเป็นสิ่งจำเป็น

"แต่อย่างใดก็ตามการอนุรักษ์ทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่ง มิได้หมายถึงการเก็บรักษา โดยไม่นำมาใช้ประโยชน์ แต่เป็นการใช้อย่างถูกต้อง โดยวิธีที่จะใช้ทรัพยากรที่เหลืออยู่ดังกล่าว สามารถอำนวยประโยชน์ไม่เฉพาะทางใดทางหนึ่งแต่สามารถอำนวยประโยชน์ให้ในทุก ๆ ด้าน และยังคงเหลืออยู่มากพอที่จะเป็นทุนให้เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ มิได้เป็นประโยชน์ เฉพาะคนที่อยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังคงสามารถอำนวยประโยชน์ต่อไปชั่วลูกชั่วหลานต่างหาก"

สืบ นาคะเสถียร

การฟื้นฟูป่า - วัฒนธรรมที่ฟื้นคืน

ที่บ้านแม่สาใหม่ การฟื้นฟูป่าได้กระตุ้นให้จิตวิญญาณของชุมชนในหมู่บ้านกลับมามีชีวิตอีกครั้งหนึ่ง ชาวบ้านได้ปรับพิธีกรรมตามประเพณีดั้งเดิม พร้อมไปกับการสร้างสรรค์วัฒนธรรมและกิจกรรมชุมชนใหม่ ๆ ขึ้นเพื่อตอบสนองต่อจิตสำนึกเรื่องสิ่งแวดล้อมที่เติบโตขึ้นในชุมชน

ความสนใจจากสื่อมวลชนก่อให้เกิดการเคลื่อนไหวในการฟื้นฟูป่าและความภาคภูมิใจในมรดกทางวัฒนธรรมของชุมชน (ซ้าย) เจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำของหมู่บ้าน เน้ง ถนอมวรกุล มองผ่านกล้องทีวีระหว่างการถ่ายทำสารคดีของ บีบีซี ที่หมู่บ้าน

Peter Whitbread-Abrutat

Peter Whitbread-Abrutat

ที่โรงเรียนเด็ก ๆ ร่วมกันก่อตั้งชมรมดูนก (บนและซ้าย) พวกเขาพยายามที่จะหยุดยั้งการยิงนกของชาวบ้านและกำหนดเขตห้ามล่านกขึ้น หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ให้การสนับสนุนทางเทคนิคแก่กลุ่มเยาวชนพร้อม ๆ กับการสนับสนุนกล้องส่องทางไกลและหนังสือจากโครงการอีเดน

ทุกปีในช่วงปลายฤดูแล้ง ชาวบ้านจะร่วมกันทำพิธีเลี้ยงผีตามประเพณีดั้งเดิมที่ช่วยป้องกันมิให้ต้นไม้ที่ปลูกไว้ถูกไฟเผา หมู เหล้า และเงินกระดาษ ถูกนำมาใช้เซ่นไหว้ในพิธี

ชาวบ้านได้ฟื้นประเพณีการเคารพต้นไม้ศักดิ์สิทธิ์ในป่าธรรมชาติผืนสุดท้ายของหุบเขาแม่สา พิธีกรรมดังกล่าวกระตุ้นเตือนให้ชาวบ้านเห็นถึงความสำคัญของป่าและทำให้อยากรักษาไว้

ชาวบ้าน เจ้าหน้าที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าและเจ้าหน้าที่ป่าไม้ได้ร่วมกันรับประทานอาหารและสร้างความสัมพันธ์อันดีหลังจากพิธีเลี้ยงผีของหมู่บ้านสำหรับฤดูแล้งที่ปลอดจากไฟป่า

Peter Whitbread-Abrutat

หมู่บ้านแม่สาใหม่ตั้งอยู่ท่ามกลางภูมิประเทศป่าที่หลากหลาย ตั้งแต่ป่าธรรมชาติ ป่าที่ได้รับการฟื้นฟู พื้นที่เกษตร แหล่งน้ำและระบบสาธารณูปโภคของหมู่บ้าน ตัวอย่างที่ดีของแนวคิดการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่า (Forest Landscape Restoration) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก International Union for the Conservation of Nature and other organizations (ดู กรอบ 7.1)

การทำงานร่วมกับชุมชน : วางแผนและดำเนินงานโครงการฟื้นฟูป่า

สำหรับการฟื้นฟูป่าความรู้และเทคนิคทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็น แต่สิ่งที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันก็คือการร่วมแรงร่วมใจของชุมชนในพื้นที่และการประสานงานกับหน่วยงานราชการ ถ้าหากขาดองค์ประกอบทางสังคมที่สำคัญเหล่านี้ไป โครงการฟื้นฟูป่าก็อาจล้มเหลวได้แม้จะดำเนินการโดยใช้ความรู้ทางวิชาการที่ดีก็ตาม ถึงแม้หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าจะเป็นหน่วยงานที่เน้นหนักในเรื่องการทำวิจัยและเผยแพร่ความรู้ แต่ก็มีการทำงานร่วมกับชุมชนอย่างใกล้ชิดเพื่อทดสอบความเป็นไปได้ในการนำวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาปรับใช้ในระดับชุมชน ในปีพ.ศ. 2540 หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้จัดตั้งเรือนเพาะชำชุมชนในพื้นที่บ้านแม่สาใหม่ หมู่บ้านม้งที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย และร่วมกับกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของหมู่บ้านในการจัดตั้งแปลงปลูกป่าสาธิต การทำงานร่วมกับชาวบ้านที่แม่สาใหม่และหมู่บ้าน อื่น ๆ อีกหลายแห่งทำให้ ได้มีโอกาสเรียนรู้แง่มุมต่าง ๆ ของชุมชนรวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการทำกิจกรรม การทำงานและวัฒนธรรมที่หลากหลาย ในบทนี้จะเป็นการบอกเล่าถึงประสบการณ์และแนวทางในการจัดการคร่าว ๆ สำหรับการจัดทำโครงการฟื้นฟูป่าร่วมกับชุมชนสำหรับผู้ที่ต้องการได้ข้อมูลในรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับสังคม ชุมชน และป่าไม้นั้นสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก Regional Community Forestry Training Centre (RECOFT) (www.recoftc.org)

ตอนที่ 1 แรงจูงใจเป็นพื้นฐาน

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้ชาวบ้านเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการฟื้นฟูป่า ผลประโยชน์นั้นอาจอยู่ในรูปของการจ้างงาน ผลิตภัณฑ์จากป่า รายได้จากนักท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หรืออื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านมักไม่นึกถึงความสำคัญของการฟื้นฟูป่าในแง่ของการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม เช่น การป้องกันการพังทลายหรือแหล่งต้นน้ำการรักษาไว้ซึ่งประเพณีดั้งเดิมหรือสภาพทางการเมือง

แรงจูงใจทางเศรษฐกิจ

ถึงแม้ว่าในบางชุมชนการฟื้นฟูป่าอาจเป็นงานที่ชาวบ้านอาสาที่จะเข้ามาทำเอง แต่ในบางชุมชนอาจมองว่าคนที่มาทำงานควรได้รับค่าตอบแทน ดังนั้น ในการวางแผนกำหนดค่าใช้จ่ายต้องคิดถึงเงินเดือนสำหรับผู้ที่ทำงานเต็มเวลาให้กับโครงการ เช่น ผู้ประสานงานโครงการ หัวหน้าเรือนเพาะชำ เป็นต้น และค่าจ้างรายวันสำหรับงานเฉพาะ เช่น การกำจัดวัชพืช การทำแนวกันไฟ ถ้าหากการฟื้นฟูป่านั้นเป็นกิจกรรมของทั้งชุมชน ซึ่งสมาชิกทั้งหมดมีส่วนร่วม ค่าตอบแทนควรอยู่ในรูปของเงินสนับสนุนสำหรับโครงการของชุมชนแทน เช่น การปรับปรุงโรงเรียนหรือระบบประปาหมู่บ้าน ในโครงการส่วนใหญ่การจ่ายค่าตอบแทนมักประกอบไปด้วยทั้งสองส่วน เนื่องจากกิจกรรมบางอย่าง เช่น การปลูกป่าเป็นสิ่งที่ทั้งชุมชนต้องทำร่วมกัน ในขณะที่งานอื่น เช่น การเก็บเมล็ดพันธุ์หรืองานในเรือนเพาะชำอาจรับผิดชอบเพียงไม่กี่คน รายได้ส่วนนี้สามารถทำให้เศรษฐกิจในหมู่บ้านดีขึ้นได้ การจ้างงานจึงเป็นแรงจูงใจที่สำคัญที่ทำให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการฟื้นฟูป่าและทำให้เห็นว่าการฟื้นฟูป่าเป็นกิจกรรมที่สามารถสร้างรายได้แก่ชุมชนได้อีกทางหนึ่ง

พรรณไม้โครงสร้างหลายชนิดที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าปลูกให้ผลผลิตที่มีค่าทางเศรษฐกิจ เช่น เป็นพืชอาหาร สมุนไพร หรือไม้ก่อสร้าง นอกจากนั้นบางชนิดยังถูกใช้ในพิธีกรรมตามประเพณี (ดูในบทที่ 9) แปลงฟื้นฟูป่ายังนำสิ่งที่มีค่าอื่น ๆ กลับมาด้วย เช่น ไผ่ ผึ้ง เห็ดชนิดต่าง ๆ เป็นต้น ถ้ามีการดูแลจัดการที่ดีสิ่งเหล่านี้จะเป็นแหล่งรายได้ที่ยั่งยืนจากพื้นที่ฟื้นฟูป่าได้

อย่างไรก็ตาม ชุมชนที่จะสามารถใช้ทรัพยากรเหล่านี้ได้มักตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ซึ่งตามกฎหมายแล้วไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าได้ กฎหมายป่าชุมชนจะช่วยลดข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากป่าชุมชนของชาวบ้านได้ (ในขณะที่เขียนหนังสือเล่มนี้ กฎหมายดังกล่าวยังเป็นเพียงร่าง พ.ร.บ.)

จากเหตุผลดังกล่าวหลาย ๆ ชุมชนจึงพยายามจะฟื้นฟูป่าเพื่อจัดตั้งเป็นป่าชุมชน เมื่อ พ.ร.บ. ป่าชุมชนได้รับการประกาศ

โครงการฟื้นฟูป่ายังสามารถสร้างรายได้ในฐานะแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับผู้นำชุมชนและนักอนุรักษ์ หรือพื้นที่ศึกษาสำหรับนักวิชาการ เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดค่าย หรือทัศนศึกษาสำหรับนักเรียน นักศึกษา นอกจากนี้ระบบนิเวศที่หลากหลายจากป่าที่ปลูกยังดึงดูดทั้งนกและนักดูนกอีกด้วย รายได้ของชุมชนอาจมาจากการบริการที่พัก อาหารหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ แก่นักท่องเที่ยว

ประโยชน์ในแง่สิ่งแวดล้อมกับแรงจูงใจในการฟื้นฟูป่า

ชาวบ้านส่วนใหญ่ตระหนักดีถึงความสัมพันธ์ระหว่างการทำลายป่ากับการพังทลายของดินและปริมาณน้ำ ถึงแม้ว่าการทำลายป่าในพื้นที่สูงอาจไม่ได้ส่งผลที่ชัดเจนต่อชุมชนในพื้นที่แต่มักก่อให้เกิดปัญหาแม่น้ำตื้นเขินและน้ำท่วมในชุมชนที่อยู่ท้ายน้ำ และอาจเป็นจุดเริ่มต้นของความขัดแย้งระหว่างชุมชนในที่สูงและที่ราบได้ แต่ในขณะเดียวกันก็อาจเป็นแรงจูงใจให้ชาวบ้านจากชุมชนพื้นที่ราบเข้ามามีส่วนร่วมในการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ทางเหนือน้ำที่อาจห่างออกไปหลายกิโลเมตรได้ อย่างไรก็ตาม ถ้าหากการรักษาแหล่งต้นน้ำลำธารเป็นแรงจูงใจหลักในการฟื้นฟูป่าแล้วการทำความเข้าใจระหว่างชุมชนต้นน้ำและท้ายน้ำเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง

ปัจจัยทางวัฒนธรรมกับการส่งเสริมการฟื้นฟูป่า

ของป่าหลายอย่างมีความสำคัญต่อวัฒนธรรมพื้นบ้าน ในขณะที่มีความเชื่อว่าป่าและไม้ใหญ่ในป่าเป็นที่สิงสถิตของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ การสูญเสียป่าจึงอาจมีผลต่อจิตวิญญาณและความมีตัวตนของชุมชน ความเชื่อและประเพณีดั้งเดิมจึงอาจเป็นแรงจูงใจสำคัญในการฟื้นฟูป่า

การฟื้นฟูป่าเองยังอาจก่อให้เกิดประเพณีใหม่ ๆ ขึ้นในชุมชน เช่น ชาวบ้านแม่สาใหม่ที่ขอให้สิ่งศักดิ์สิทธิ์ปกป้องพื้นที่ป่าฟื้นฟูของหมู่บ้าน และทุกปีเมื่อถึงฤดูไฟป่าสิ้นสุดลง ชาวบ้านจะทำพิธีเซ่นไหว้เพื่อขอบคุณสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ช่วยรักษาต้นไม้ทุกต้นที่ปลูกไว้

การฟื้นฟูป่ากับผลทางการเมือง

เหตุผลทางการเมืองอาจเป็นเหตุผลสำคัญเบื้องหลังการมีส่วนช่วยในโครงการฟื้นฟูป่าของชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องสิทธิการถือครองที่ดิน ตามกฎหมายของไทยชุมชนใด ๆ ก็ตามที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์มักถูกอพยพออกจากพื้นที่ด้วยความเชื่อที่ว่าชาวบ้านที่อยู่ในพื้นที่จะเป็นผู้ทำลายทรัพยากรธรรมชาติของบ้านเมือง การเข้าร่วมในโครงการฟื้นฟูป่าจึงเป็นการส่งสัญญาณให้ผู้มีอำนาจได้รับทราบว่า ชาวบ้านในพื้นที่สามารถรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

การฟื้นฟูป่าช่วยทำให้เสียงเรียกร้องสิทธิในที่อยู่อาศัยในพื้นที่อนุรักษ์ของชุมชนมีน้ำหนักมากขึ้นและยังช่วยลบภาพพจน์เดิม ๆ ที่ชาวบ้านมักถูกมองว่าเป็นผู้ทำลายป่าได้

นอกจากนั้น สำหรับชนกลุ่มน้อยที่อพยพเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของประเทศ โครงการฟื้นฟูป่าอาจทำให้ชุมชนได้รับการยอมรับในทางสังคมมากขึ้น ในระดับท้องถิ่น การฟื้นฟูป่าอาจนำมาซึ่งความสัมพันธ์อันดีระหว่างชุมชนกับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น

แรงจูงใจที่ยั่งยืน

การฟื้นฟูป่าเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานานหลายปี แรงจูงใจของชุมชนในการร่วมโครงการอาจค่อย ๆ ถดถอยลงเมื่อเห็นว่าต้องลงแรงลงมือมากแค่ไหน การสนับสนุนทางการเงินและเทคนิคความรู้ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาแรงจูงใจดังกล่าวไว้ให้เหมือนเดิม

การมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของโครงการตั้งแต่การวางแผนการปลูกจนถึงการติดตามประเมินผลเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างความรู้สึก “เป็นเจ้าของ” โครงการให้เกิดขึ้นในชุมชน ความสนใจจากสื่อมวลชนเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ช่วยสร้างกระแสความภาคภูมิใจซึ่งจะช่วยหล่อเลี้ยงแรงใจในการทำงาน

กรอบ 8.1 ความภูมิใจและการเมือง : แรงจูงใจในการมีส่วนร่วมของชุมชน

ในภาคเหนือของประเทศไทยชาวม้งจากหมู่บ้านแม่สาใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ได้ร่วมมือกับหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าในการทดสอบวิธีการพรรณไม้โครงสร้างเพื่อฟื้นฟูป่าต้นน้ำของหมู่บ้าน โครงการนี้เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการประสานความต้องการของงานวิจัยและความต้องการของชุมชนเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน บ้านแม่สาใหม่ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย ตามกฎหมายแล้วชาวบ้านจึงไม่มีสิทธิเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากต้นไม้ที่ปลูกขึ้น แล้วอะไรคือแรงจูงใจทำให้เกิดโครงการนี้ขึ้น

จุดประสงค์หนึ่งของชาวบ้านคือการปรับปรุงภาพพจน์ของหมู่บ้านในสายตาของสาธารณชนที่มักมองว่าชาวเขาเป็นผู้ทำลายป่า ความภาคภูมิใจที่ชาวบ้านแสดงออกอย่างชัดเจนทุกครั้งที่มีผู้มาเยี่ยมชมป่าที่พวกเขาร่วมมือร่วมใจเปลี่ยนจากแปลงกะหล่ำปลีเก่าให้เป็นป่าที่หนาทึบภายในเวลาเพียง 3 ปี ปัจจุบันนอกจากชาวบ้านหันมาให้ความสำคัญกับรายได้จากการทำสวนลิ้นจี่ในบริเวณใกล้หมู่บ้านแล้ว ชาวบ้านยังมีรายได้จากการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ค่อย ๆ เติบโตขึ้นจากนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมโครงการอีกด้วย

แปลงปลูกป่าของหมู่บ้านเป็นส่วนหนึ่งของโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชทรงครองราชย์ครบ 50 ปี บนพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม 8,000 ตารางกิโลเมตรทั่วประเทศ ดังนั้นโครงการนี้จึงเปิดโอกาสให้ชนกลุ่มต่าง ๆ ได้แสดงความจงรักภักดี ความสำเร็จของโครงการปลูกป่าที่บ้านแม่สาใหม่เป็นที่ยอมรับจากบุคคลทั่วไปและได้รับรางวัลลูกโลกเงินสำหรับการดูแลต้นไม้จากกรมป่าไม้ในปี พ.ศ. 2543 ณ ศูนย์ประชุมแห่งชาติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ กรุงเทพมหานคร

เนื่องจากหมู่บ้านแม่สาใหม่ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ชาวบ้านจึงมีความเสี่ยงที่จะถูกย้ายออกจากพื้นที่เพราะกฎหมายของประเทศไทยไม่อนุญาตให้ประชาชนอาศัยอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ถึงแม้ว่าในกรณีของบ้านแม่สาใหม่การใช้กฎหมายดังกล่าวมีโอกาสน้อยมาก เพราะหมู่บ้านดังกล่าวเป็นหมู่บ้านม้งที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ แต่ชาวบ้านก็ยังต้องการแสดงให้เห็นว่าพวกเขาสามารถที่จะสร้างและดูแลป่าในพื้นที่อนุรักษ์ได้ การฟื้นฟูป่าจึงเป็นทั้งการทำหน้าที่ของคนไทยและแสดงให้เห็นว่า ชาวบ้านสามารถอยู่ในอุทยานแห่งชาติโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายได้

แรงจูงใจที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการฟื้นฟูป่า ได้แก่ การรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร เมื่อ 30 ปีก่อนหมู่บ้านต้องย้ายมาจากที่ตั้งเดิมที่อยู่สูงขึ้นไปเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เกิดจากการทำลายพื้นที่ป่าเพื่อปลูกพืชผักอื่น ๆ ดังนั้น ชาวบ้านจึงตระหนักดีถึงความสำคัญของการฟื้นฟูป่าในบริเวณต้นน้ำ

ชาวบ้านเพาะกล้าพรรณไม้โครงสร้างในเรือนเพาะชำของชุมชนและปลูกกล้าไม้ดังกล่าวทุกปี พวกเขาช่วยกันกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย ป้องกันไฟและติดตามการเจริญของต้นไม้ที่ปลูก นอกจากนั้น ชุมชนยังได้ตั้งกฎของหมู่บ้านเพื่อป้องกันไม่ให้มีการล่าสัตว์และตัดไม้ในพื้นที่โดยกำหนดข้อลงโทษแก่ผู้ที่ละเมิดกฎดังกล่าว

เรือนเพาะชำและแปลงปลูกป่าของหมู่บ้านได้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับทั้งนักเรียนและผู้เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการรวมทั้งตัวแทนจากหลายหมู่บ้านเพื่อศึกษาแนวทางในการฟื้นฟูป่าให้ประสบความสำเร็จและสามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่อื่นต่อไป ชาวบ้านแม่สาใหม่ได้เปลี่ยนแปลงกระหล่ำปลีให้กลายเป็นห้องเรียนเรื่องการฟื้นฟูป่าได้อย่างสมบูรณ์

เด็กหญิงชาวม้งกำลังย้ายกล้าไม้ในเรือนเพาะชำของหมู่บ้านแม่สาใหม่ การปลูกจิตสำนึกของเยาวชนเป็นจุดเริ่มสำคัญของการฟื้นฟูป่าในอนาคต

ตอนที่ 2 ความร่วมมือเป็นสิ่งสำคัญ

โครงการฟื้นฟูป่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากความร่วมมือของหลาย ๆ หน่วยงาน ชุมชน หน่วยงานราชการ องค์กรพัฒนาเอกชน หน่วยงานที่ให้ทุนสนับสนุนและผู้ให้คำปรึกษาทางวิชาการ ซึ่งล้วนแล้วแต่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดระหว่างกลุ่มบุคคลเหล่านี้จึงมีความจำเป็นเพื่อให้ทุกภาคส่วนได้รับประโยชน์สูงสุดและป้องกันการสูญเสียทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ทุกคนหรือทุกกลุ่มบุคคลที่มีความสนใจในพื้นที่ที่จะทำการฟื้นฟู โดยอาจรวมไปถึงผู้ที่อาจมีผลต่อความสำเร็จในระยะยาวของโครงการฟื้นฟูป่า เช่น ผู้ให้คำปรึกษาทางวิชาการ ผู้ให้ทุน หรือหน่วยงานราชการด้วย

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดในทุกขั้นตอนของการวางแผนงานและดำเนินการนับเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง อย่างไรก็ตาม ความคิดเห็นที่แตกต่างกันของแต่ละภาคส่วนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพื้นที่และการจัดลำดับความต้องการของแต่ละฝ่ายอาจเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ นอกจากนี้ยังอาจมีความเห็นขัดแย้งกันในเรื่องของเทคนิคและวิธีการที่จะเลือกใช้ ดังนั้น ความสำเร็จของโครงการปลูกป่าใด ๆ จึงขึ้นอยู่กับการตกลงทำความเข้าใจในเรื่องเหล่านี้ตั้งแต่ในช่วงเริ่มวางแผนงาน

ความขัดแย้งระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดต้องแก้ไขผ่านการประชุมปรึกษาหารือกันบ่อย ๆ โดยทุกครั้งจะต้องมีการบันทึกรายงานการประชุมเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับการทำงานต่อไป วัตถุประสงค์ของการประชุมในลักษณะนี้ คือ ความชัดเจนของแผนงานที่แต่ละฝ่ายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ เพื่อลดความสับสนและซ้ำซ้อนในการทำงาน

การสร้างความร่วมมือ

ถึงแม้ว่าผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่มอาจมีความสนใจที่แตกต่างกัน แต่ทุกกลุ่มมักมีจุดมุ่งหมายบางอย่างร่วมกัน การทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละกลุ่มจะทำให้การวางแผนงานร่วมกันเกิดได้ดีขึ้น ในขณะที่แต่ละกลุ่มก็ยังสามารถรักษาจุดยืนของตัวเองไว้ได้ เมื่อทราบถึงศักยภาพของแต่ละกลุ่มแล้วการจัดแบ่งหน้าที่ที่เหมาะสมให้แต่ละกลุ่มรับผิดชอบจึงจะเป็นไปได้

การประสานงานเพื่อเริ่มโครงการเป็นงานที่ยากลำบากผู้ที่จะสามารถทำหน้าที่ได้ดีควรเป็นบุคคลหรือหน่วยงานที่เป็นกลาง ซึ่งคุ้นเคยกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย แต่ไม่ใช่ผู้ที่ถูกมองว่าเป็นผู้มีอำนาจเหนือกว่าหรือเป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์จากการเข้าร่วมในโครงการ หน้าที่ของผู้ประสานงาน คือ การทำให้แน่ใจว่าทุกความคิดเห็นได้รับการหารือทุกคนมีความเข้าใจและเห็นด้วยกับจุดประสงค์ของโครงการ และงานต่าง ๆ มีผู้รับผิดชอบที่เหมาะสม

ความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะคงอยู่ได้ถ้าทุกฝ่ายยังมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการและเชื่อว่าสิ่งที่พวกเขาลงแรงไปนั้นมีส่วนทำให้โครงการประสบความสำเร็จได้ เมื่อทุกคนมีความรู้สึกว่าได้มีส่วนในการวางแผนการดำเนินงานย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกว่าโครงการดังกล่าวนั้น “ชุมชนเป็นเจ้าของ” (ถึงแม้ว่าตามกฎหมายพวกเขาอาจไม่ได้เป็นเจ้าของทั้งพื้นที่และต้นไม้) ซึ่งนั่นเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การทำงานร่วมกันของทุกฝ่ายคงอยู่ได้

การวางแผนร่วมกัน - เจ้าหน้าที่ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า เจ้าหน้าที่ป่าไม้และชาวบ้านแม่สาใหม่ ร่วมกันตัดสินใจว่าจะใช้พื้นที่ใดเป็นแปลงทดสอบพรรณไม้โครงสร้างในปี พ.ศ. 2539 ความร่วมมือดังกล่าวยังพัฒนาอย่างต่อเนื่องตลอดศตวรรษที่ผ่านมา

ตอนที่ 3 การวางแผนเป็นสิ่งจำเป็น

แผนงานของโครงการเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงวัตถุประสงค์ของโครงการฟื้นฟูป่า พื้นที่ และวิธีการดำเนินงาน เมื่อได้รับข้อมูลใหม่ ๆ แผนงานที่วางไว้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความคิดเห็นของผู้มีส่วนร่วม แต่การปรับแผนงานทุกครั้งควรได้รับความเห็นชอบจากทุกฝ่าย การเขียนและปรับปรุงแผนงานของโครงการช่วยให้ทุกคนติดตามการดำเนินงานที่จำเป็นได้ว่าใครจะทำอะไร เมื่อไหร่ ที่ไหน รวมถึงเวลา แรงงาน และงบประมาณที่ต้องใช้สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ

แผนงานของโครงการ

สำหรับโครงการฟื้นฟูป่าแผนงานของโครงการต้องประกอบไปด้วยวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน คำบรรยายลักษณะพื้นที่ที่จะปลูกป่า วิธีการที่จะใช้ฟื้นฟูและกำหนดการดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากนั้นต้องมีการคำนวณแรงงานที่ต้องการและค่าใช้จ่ายสำหรับแต่ละกิจกรรม

วัตถุประสงค์ - ทำไม

นอกจากวัตถุประสงค์ของโครงการจะเป็นตัวกำหนดกิจกรรมทุกอย่างที่จะเกิดขึ้นแล้ว ยังเป็นสิ่งที่บอกถึงความต้องการร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดอีกด้วย วัตถุประสงค์ของโครงการจึงควรประกอบด้วยเหตุผลว่าทำไมจึงต้องฟื้นฟูป่าและผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ เช่น ผลผลิตจากป่า น้ำ ผลทางการเมือง เป็นต้น รวมไปถึงผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากโครงการดังกล่าว

พื้นที่ของโครงการ - ที่ไหน

รายงานสภาพพื้นที่โดยละเอียดจากการสำรวจ (ดูบทที่ 7 ตอนที่ 1) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนเพื่อให้ทุกคนได้ทราบถึงขอบเขตพื้นที่ของแปลงปลูกป่าและอาจมีการพูดถึงสิทธิในการถือครองพื้นที่ด้วย ในรายงานส่วนนี้ควรประกอบด้วยแผนที่ (ระบุตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์โดยใช้ GPS หรือแผนที่) และรูปถ่ายของสภาพเริ่มต้นของพื้นที่

วิธีการ - อย่างไร

ศึกษาวิธีการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหนังสือเล่มนี้ และบันทึกว่าวิธีการใดที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเห็นด้วยว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ โดยต้องพิจารณาร่วมกับสภาพเริ่มต้นของพื้นที่ด้วย

ตารางแผนงาน - เมื่อไหร่

หน้าถัดไปเป็นตัวอย่างของตารางแผนงาน เมื่อเลือกวิธีการที่จะใช้ได้แล้วต้องกำหนดเวลาที่ต้องทำกิจกรรมต่าง ๆ ลงไปในตารางแผนงานโดยระบุช่วงวันที่จะทำกิจกรรมด้วย จากนั้นจึงมอบหมายหน้าที่และความรับผิดชอบให้แต่ละกลุ่ม ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้บ่อย คือ การประเมินเวลาที่ใช้ในโครงการน้อยไป ถ้าต้นไม้ที่จะใช้ปลูกเป็นต้นกล้าที่เพาะเองจะต้องดำเนินการสร้างเรือนเพาะชำและเก็บเมล็ดพันธุ์อย่างน้อย 18 เดือนถึง 2 ปี ก่อนการปลูก

จำนวนคนที่ต้องการ - ใคร

การฟื้นฟูป่าเป็นงานหนักและยากลำบากแต่เป็นสิ่งคุ้มค่าที่จะทำ การร่วมมือร่วมแรงของคนกลุ่มใหญ่นอกจากจะทำให้งานเบาลงแล้วยังเป็นโอกาสให้ชุมชนได้มีกิจกรรมร่วมกันด้วย จำนวนแรงงานที่มีเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดขนาดพื้นที่ที่สามารถปลูกได้ในแต่ละปี

โครงการฟื้นฟูป่าขนาดใหญ่มักลืมคิดถึงข้อจำกัดเรื่องแรงงานจากชุมชนที่จะช่วยเรื่องการกำจัดวัชพืชและป้องกันไฟ การปลูกในแต่ละปีควรทยอยปลูกพื้นที่เล็ก ๆ โดยคำนึงถึงแรงงานที่มีซึ่งจะได้ผลดีกว่าการปลูกป่าในพื้นที่ขนาดใหญ่พร้อมกันทีเดียว

การปลูกและดูแลต้นไม้หลังปลูกโดยเฉพาะการป้องกันพื้นที่จากไฟป่าเป็นสิ่งที่ต้องจัดขึ้นโดยชุมชน เช่น กรรมการหมู่บ้านอาจร้องขอให้แต่ละครอบครัวในหมู่บ้านส่งคนมาร่วมงานในวันที่มีกิจกรรมของโครงการที่ต้องทำ ดังนั้น ขนาดของพื้นที่ที่ปลูกในแต่ละปีจึงขึ้นอยู่กับจำนวนครัวเรือนที่เข้าร่วมโครงการ เมื่อขนาดของชุมชนใหญ่ขึ้นย่อมหมายถึงพื้นที่ปลูกที่ขยายขนาดขึ้นได้และใช้ระยะเวลาที่สั้นลง

ตาราง 8.1 ตัวอย่างแผนการดำเนินงาน เมื่อกำหนดวันสำหรับงานแต่ละอย่างแล้วจึงเพิ่มช่องในตารางสำหรับบันทึกชื่อผู้รับผิดชอบในการจัดแต่ละกิจกรรม

ช่วงเวลาเทียบกับวันปลูกป่า	กิจกรรม	รายละเอียด
2 ปีก่อนปลูก	สำรวจผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ร่างแผนการดำเนินงาน เริ่มตั้งเรือนเพาะชำ	บทที่ 6 ตอนที่ 1
18 เดือนก่อนปลูก	เริ่มเก็บเมล็ดพันธุ์และผลิตกล้าไม้	บทที่ 6 ตอนที่ 2
12-18 เดือนก่อนปลูก	กำหนดพื้นที่ปลูกสำหรับปีแรก	บทที่ 7 ตอนที่ 1
6 เดือนก่อนปลูก	ตรวจนับจำนวนกล้าไม้ที่พร้อมปลูก เตรียมกล้าไม้ทองถิ่นเสริมจากเรือนเพาะชำอื่น ๆ ถ้าจำเป็น	
2 เดือนก่อนปลูก	เริ่มทำให้ต้นกล้าแกร่ง ติดต่ออาสาสมัครที่จะช่วยในการปลูกป่า	บทที่ 6 ตอนที่ 7
6 สัปดาห์ก่อนปลูก	กำหนดขอบเขตแปลงปลูกทำเครื่องหมายกล้าไม้ธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่และตัดวัชพืช	บทที่ 7 ตอนที่ 2
1 เดือนก่อนปลูก	ติดเครื่องหมายกล้าไม้ที่ต้องการติดตาม เตรียมอุปกรณ์ปลูก ใส่ยาฆ่าวัชพืช (ไกลโฟเซต) ถ้าวัชพืชงอกขึ้นมาใหม่	บทที่ 7 ตอนที่ 2
1 วันก่อนปลูก	ขนย้ายกล้าไม้และอุปกรณ์ปลูกทั้งหมดไปยังพื้นที่ปลูก ประชุมหัวหน้าทีมปลูกป่า	บทที่ 7 ตอนที่ 2
วันปลูกป่า	ต้นฤดูฝน (สำหรับภาคเหนือของประเทศไทยคือเดือนมิถุนายน)	บทที่ 7 ตอนที่ 3
1-2 วันหลังปลูก	ตรวจสอบคุณภาพการปลูก ปรับปรุงสำหรับต้นที่ปลูกไม่เรียบร้อย เก็บขยะออกจากพื้นที่ปลูก	
1-2 สัปดาห์หลังปลูก	เก็บข้อมูลพื้นฐานสำหรับต้นไม้ที่จะติดตามการเจริญ เช่น ความสูง	บทที่ 7 ตอนที่ 5
ระหว่างฤดูฝนแรก ปลายฤดูฝนแรก	กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยทุก 4-6 สัปดาห์ ตามความจำเป็น ติดตามการเจริญและการรอดชีวิตของต้นไม้ที่ปลูก	บทที่ 7 ตอนที่ 4 บทที่ 7 ตอนที่ 5
เริ่มฤดูแล้งแรก	ทำแนวกันไฟ เตรียมทีมดับไฟ	บทที่ 7 ตอนที่ 4
สิ้นสุดฤดูแล้ง	ติดตามการเจริญและการรอดชีวิตของต้นไม้ที่ปลูก กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย สำรวจว่าต้องมีการปลูกซ่อมหรือไม่	บทที่ 7 ตอนที่ 5 บทที่ 7 ตอนที่ 4
1 ปีหลังปลูก	ปลูกซ่อม -- ถ้าจำเป็น	
ฤดูฝนที่ 2 หลังปลูก	กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย--ตามความจำเป็น	
สิ้นสุดฤดูฝนที่ 2 หลังปลูก	ติดตามการเจริญและการรอดชีวิตของต้นไม้ที่ปลูก ข้อมูลจากการติดตามในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทำนายความสำเร็จของโครงการได้ดี	บทที่ 7 ตอนที่ 5
ปีต่อ ๆ ไป	กำจัดวัชพืชในฤดูฝนถ้ายังจำเป็นจนกว่าเรือนยอดของไม้ที่ปลูกจะปิดคลุมพื้นที่ ติดตามการกลับเข้ามาในพื้นที่ของความหลากหลายทางชีวภาพและต้นไม้ที่ปลูกนานเท่าที่ต้องการ	บทที่ 7 ตอนที่ 4-5

แรงงานที่ต้องใช้ในกิจกรรมของโครงการฟื้นฟูป่าส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ปลูก พื้นที่ขนาดใหญ่ย่อมหมายถึงจำนวนแรงงานและวันที่ต้องใช้ในการปลูกและดูแลที่เพิ่มขึ้น แต่สำหรับการป้องกันไฟป่า แรงงานที่ใช้จะไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ สำหรับพื้นที่ขนาด 1-50 ไร่ ในแต่ละวันต้องใช้คนประมาณ 8 คน ในการระวังไฟตลอดช่วงฤดูแล้ง ดังนั้น ในแปลงปลูกขนาดเล็กการป้องกันพื้นที่จากไฟป่าจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้แรงงานมากที่สุด สำหรับชุมชนขนาดใหญ่ความรับผิดชอบดังกล่าวอาจแบ่งเบาลงได้ โดยการกระจายความรับผิดชอบให้แต่ละครอบครัวในชุมชน ซึ่งจะทำให้แต่ละบ้านลงแรงน้อยลง

ตาราง 8.2 จำนวนแรงงานที่ต้องการสำหรับกิจกรรมแต่ละอย่างของการฟื้นฟูป่าใน 2 ปีแรก แรงงานที่ต้องการสำหรับกิจกรรมทุกอย่าง (ยกเว้นการป้องกันไฟ) จะขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ (1 ไร่มีขนาด 40 x 40 เมตร)

งานที่ขึ้นกับขนาดพื้นที่		จำนวนแรงงาน/ไร่		จำนวนแรงงานที่ต้องการต่อพื้นที่		
		ปีที่ 1 ปลูก	ปีที่ 2 ดูแล	1 ไร่	10 ไร่	50 ไร่
เตรียมพื้นที่	4 คน/ไร่[1]	4	0	4	40	200
ปลูก	8 ต้น/คนใน 1 ชั่วโมง มากกว่า 6 ชั่วโมง 500 ต้น/ไร่[2]	10	0	10	100	500
กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ย	4 คน/ไร่ 3 ครั้ง/ปี	12	12	24	240	1200
ติดตามการเจริญ	2 คน/ไร่ (แล้วแต่กำหนด)[3]	4	2	6	60	24
แนวกันไฟ (2 ปี)	ขึ้นอยู่กับอัตราส่วน ขอบ : พื้นที่[4]	-	-	4	12	28
แรงงานที่ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่				48	404	1952
การป้องกันไฟป่า (ไม่ขึ้นกับขนาดพื้นที่)		**ปีที่ 1**	**ปีที่ 2**	**1 ไร่**	**10 ไร่**	**50 ไร่**
ทีมเฝ้าระวังและทีมดับไฟ	90 วัน; 8 คน/วัน สำหรับพื้นที่ 50 ไร่[5]	720	720	1440	1440	1440
รวมแรงงานที่ต้องการทั้งหมด				1488	44	3392

[1] ปรับได้ตามปริมาณวัชพืช
[2] ลดจำนวนลงในพื้นที่ที่มีไม้เดิมหรือตอไม้เหลืออยู่
[3] สามารถลดจำนวนในพื้นที่ขนาดใหญ่ด้วยการเก็บข้อมูลเฉพาะจากพื้นที่ตัวอย่างเพียงไม่กี่ไร่
[4] ขึ้นอยู่กับรูปร่างและการกระจายตัวของพื้นที่ปลูก-ปรับเปลี่ยนตามพื้นที่
[5] ต้องการการดูแลทั้งกลางวันและกลางคืน

เมื่อวางแผนโครงการฟื้นฟูป่าผู้เกี่ยวข้องต้องตระหนักถึงจำนวนแรงงานที่ต้องการในการปลูกและดูแลกล้าไม้จนกว่าเรือนยอดจะปิดและไม่ต้องการการดูแลอีกต่อไป

โดยในการวางแผนงานต้องมีความชัดเจนว่าแรงงานสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะมาจากอาสาสมัครของชุมชนหรือต้องจ่ายค่าแรงงานให้กับผู้รับผิดชอบ ซึ่งในกรณีหลังค่าแรงจะเป็นงบประมาณส่วนใหญ่ของโครงการ จากประสบการณ์ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าถ้าชาวบ้านเห็นความสำคัญและประโยชน์ที่จะได้จากการฟื้นฟูป่าทั้งในระดับบุคคลหรือระดับชุมชนและมีแรงจูงใจในกิจกรรมดังกล่าว ชาวบ้านมักเต็มใจที่จะอาสาทำงานเหล่านั้นเอง เนื่องจากการป้องกันไฟเป็นสิ่งที่ให้ประโยชน์แก่ทั้งชุมชน โดยรวมแล้วจึงเป็นกิจกรรมที่ชาวบ้านเต็มใจทำมากที่สุด

ตาราง 8.2 แสดงการคำนวณแรงงานที่ต้องการในสองปีแรกหลังการปลูก หลังจากนั้นแรงงานที่ต้องการจะลดลงโดยมีความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ขึ้นอยู่กับการปิดของเรือนยอดและปริมาณวัชพืช ดังนั้นตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป การคำนวณแรงงานสำหรับการกำจัดวัชพืชจึงขึ้นอยู่กับสภาพของแปลงปลูกแต่ละที่

ถ้าชุมชนถือว่างานทุกอย่างของโครงการเป็นของชุมชนและทุกครัวเรือนส่งสมาชิกอย่างน้อยหนึ่งคนมาร่วมในทุกกิจกรรม จำนวนวันที่ชาวบ้านแต่ละครัวเรือนต้องร่วมกันทำงานจะลดลงเมื่อจำนวนครัวเรือนในชุมชนเพิ่มขึ้น

ค่าใช้จ่ายที่ต้องเตรียม

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูป่ามีความแตกต่างกันขึ้นกับพื้นที่ในที่นี้จะอธิบายวิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ค่าใช้จ่ายสำหรับเรือนเพาะชำ ประกอบด้วย 1) ค่าก่อสร้างและอุปกรณ์ก่อสร้าง 2) วัสดุสิ้นเปลือง 3) เงินเดือนหรือค่าจ้างรายวันสำหรับผู้จัดการเรือนเพาะชำและผู้ช่วย

การสร้างเรือนเพาะชำชุมชนไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุราคาแพง แต่สามารถปรับใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ไม้ไผ่ เพื่อทำให้ราคาถูกลง เรือนเพาะชำมีอายุการใช้งานหลายปี ค่าก่อสร้างจึงเป็นเพียงค่าใช้จ่ายส่วนน้อยในการผลิตกล้าไม้เท่านั้น

เลือกใช้วัสดุปลูกที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น ฟางข้าว หรือปุ๋ยหมักทำเอง แทนการใช้ดินสำหรับปลูกที่มีขาย ถึงแม้ว่าวัสดุหลาย ๆ อย่างจะได้มาโดยไม่ต้องซื้อแต่ต้องไม่ลืมคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการขนย้ายและแรงงานในการขนย้ายด้วย สิ่งเดียวในเรือนเพาะชำที่ยังหาวัสดุธรรมชาติที่เหมาะสมมาทดแทนไม่ได้ คือ ถุงหรือภาชนะพลาสติกที่ใช้เพาะกล้า ถุงเพาะกล้านั้นใช้ได้เพียงครั้งเดียวจึงเป็นค่าใช้จ่ายที่สูงสำหรับการผลิตกล้าไม้

ผู้จัดการเรือนเพาะชำ ต้องรับผิดชอบในการดูแลดำเนินงานทั้งหมดของเรือนเพาะชำรวมถึงการผลิตกล้าไม้คุณภาพดีสำหรับพรรณไม้ทุกชนิดที่ต้องการ ตำแหน่งนี้อาจเป็นตำแหน่งเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาขึ้นอยู่กับปริมาณกล้าไม้ที่จะผลิต ส่วนแรงงานที่ช่วยงานในระยะสั้นอาจได้มาจากการจ้างงานรายวันหรืออาสาสมัครจากหมู่บ้าน งานในเรือนเพาะชำนั้นหนักเฉพาะบางช่วงโดยช่วงที่หนักที่สุดคือก่อนฤดูปลูก ส่วนช่วงอื่น ๆ จะมีงานน้อย

ในปัจจุบัน[1] ค่าใช้จ่ายสำหรับเรือนเพาะชำชุมชนที่ผลิตกล้าไม้ประมาณ 10,000-20,000 ต้น ตกอยู่ประมาณ 15,000-20,000 บาท โดยราคาในการผลิตกล้าไม้อยู่ที่ 2-2.50 บาทต่อต้น (รวมทั้งค่าวัสดุและแรงงาน) ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการเตรียมกล้าไม้สำหรับปลูกพื้นที่ 1 ไร่ จะอยู่ประมาณ 1,000-1,250 บาท (ถ้าปลูกกล้าไม้ 500 ต้นต่อไร่)

ค่าใช้จ่ายในการปลูก ดูแล และติดตามการเจริญ ได้แก่ 1) วัสดุ 2) ค่าแรง และ 3) ค่าขนส่ง วัสดุสำคัญที่ใช้ปลูกประกอบด้วย ยาฆ่าวัชพืชไกลโฟเซต ปุ๋ย หลักไม้ไผ่ และกระดาษกล่องสำหรับต้นไม้แต่ละต้น โดยใช้ไกลโฟเซตเข้มข้น 1-1.5 ลิตรต่อไร่ ในการใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งใช้ปุ๋ยขนาด 50 กิโลกรัมประมาณครึ่งกระสอบต่อไร่ ดังนั้นต้องใช้ปุ๋ย 3.5 ถุงต่อไร่สำหรับใส่ 4 ครั้งในปีแรก และ 3 ครั้งในปีที่ 2 กระดาษกล่องที่ใช้สำหรับคลุมโคนต้นสามารถหาซื้อได้จากร้านขายของเก่าหรืออาจขอบริจาคจากร้านขายของ หลักไม้ไผ่อาจซื้อจากร้าน หรือให้คนงานตัดจากพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมโดยราคาหลักไม้ไผ่ปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 250-300 บาทต่อไร่ (สำหรับการปลูก 500 ต้นต่อไร่)

ค่าแรงเป็นรายจ่ายก้อนใหญ่สำหรับการฟื้นฟูป่าโดยส่วนที่ต้องใช้แรงงานมากที่สุด คือ การเฝ้าระวังไฟ ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงงานที่ได้จากอาสาสมัครต่าง ๆ ซึ่งจะมาทดแทนแรงงานที่ต้องจ้าง แรงงานในการปลูกป่ามักได้รับความร่วมมือจากอาสาสมัครจากโรงเรียนหรือหน่วยงานในพื้นที่ ในขณะที่การระวังไฟอาจดูแลโดยอาสาสมัครที่ได้รับมอบหมายจากกรรมการหมู่บ้าน ดังนั้น แรงงานที่จะต้องจ้างจริง ๆ จึงเป็นส่วนของการใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืช

ในการคำนวณค่าแรงให้เริ่มจากตัวอย่างการประมาณจำนวนแรงงานที่ต้องการสำหรับการเตรียมพื้นที่ วันปลูก การกำจัดวัชพืชและการใส่ปุ๋ย การติดตามการเจริญของกล้าไม้และการทำแนวกันไฟในตาราง 8.1 ตัดแรงงานในส่วนที่อาสาสมัครทำได้ออกไป จากนั้นจึงคำนวณจำนวนวันที่ต้องจ้างคนงานสำหรับการดูแลพื้นที่ 1 ไร่ในช่วงสองปีแรก คูณด้วยจำนวนไร่ที่ปลูกและค่าแรงรายวันจึงจะได้ค่าใช้จ่ายในการจ้างงานที่ขึ้นกับขนาดของพื้นที่ ขั้นต่อไปจึงคิดถึงค่าใช้จ่ายในการระวังไฟ สำหรับภาคเหนือของประเทศไทยปกติจะต้องป้องกันไฟประมาณ 90 วัน ตั้งแต่กลางเดือนมกราคมจนถึงปลายเดือนเมษายนตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จึงประมาณได้จากจำนวนคนที่ต้องการในทีมระวังไฟคูณด้วยจำนวนวันที่ต้องเฝ้าและค่าแรงรายวัน ส่วนค่าใช้จ่ายในการขนย้ายกล้าไม้นั้นขึ้นอยู่กับระยะทางจากเรือนเพาะชำถึงแปลงปลูก

โดยรวมแล้วถ้าไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างคนในการระวังไฟ (ให้หาอาสาสมัครจากหมู่บ้านเป็นผู้รับผิดชอบ) ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูป่าในประเทศไทยจะอยู่ที่ประมาณ 10,000 บาทต่อไร่ ทั้งนี้ เป็นค่าใช้จ่ายตั้งแต่การผลิตกล้าไม้ วัสดุอุปกรณ์และแรงงานสำหรับปลูก รวมทั้งการดูแลติดตามต้นไม้ที่ปลูกในช่วง 2 ปี ถ้าหากสามารถหาอาสาสมัครมาทำงานในภาคสนามทั้งหมดได้ ค่าใช้จ่ายสำหรับต้นไม้และวัสดุปลูกจะอยู่ที่ประมาณ 3,500 บาท ต่อไร่

---

[1] ค่าใช้จ่ายในการคำนวณในปี พ.ศ. 2548

บทที่ 9

พรรณไม้โครงสร้างสำหรับการฟื้นฟูป่า ในภาคเหนือของประเทศไทยและพื้นที่ใกล้เคียง

* *

คุณลักษณะที่สำคัญของพรรณไม้โครงสร้าง

อัตราการรอดชีวิตและอัตราการเจริญเติบโตสูง *เมื่อปลูกในพื้นที่เสื่อมโทรมที่สภาพไม่เหมาะสม สร้างพุ่มและเรือนยอดที่กว้างและทึบเพื่อช่วยควบคุมวัชพืช ต้นไม้ในภาพด้านล่างถ่ายหลังจากปลูกได้ 17 เดือน*

สะเดาช้าง Acrocarpus fraxinifolius สูง 4 เมตร หลังปลูก 17 เดือน

เลี่ยน Melia toosendan อัตรารอด >ร้อยละ 90 สูง 5-7 เมตร

ซ้อ Gmelina arborea มีใบขนาดใหญ่ พุ่มทึบ กว้างกว่า 3 เมตร

มะกัก Spondias axillaris แตกกิ่งใกล้พื้นดิน ทำให้มีเรือนยอดหลายอัน

ให้ดอกที่มีน้ำหวานมาก ผลกินได้หรือพื้นที่ทำรัง ***เพื่อดึงดูดสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่*** *ตั้งแต่อายุน้อย*

บน - ดอกของ สะเดาช้าง Acrocarpus fraxinifolius มีน้ำหวานมาก ดึงดูดสัตว์ที่กระจายเมล็ดเข้ามาในพื้นที่ ซ้าย - ทองหลางป่า Erythrina subumbrans เริ่มออกดอกตั้งแต่อายุ 4 ปี

นางพญาเสือโครง Prunus cerasoides ติดดอกออกผลและเป็นที่ทำรังของนกตั้งแต่ปีที่ 3 หลังปลูก

เพาะและดูแลง่ายในเรือนเพาะชำ

วิธีง่าย ๆ เพื่อเร่งการผลิตกล้าไม้ เช่น การขลิบเปลือกหุ้มเมล็ดของมะค่าโมง Afzelia xylocarpa เพื่อลดระยะพักตัวจากนานกว่า 1 ปี เป็นเพียง 19 วัน ทำให้ได้กล้าไม้พร้อมปลูกในเวลาเพียง 14 เดือน

กร่าง (ซ้าย) อาหารสำคัญของสัตว์ที่ทำหน้าที่กระจายเมล็ดพันธุ์ในแปลงฟื้นฟูป่า

ทนไฟ

มะกัก S. axillaris ฟื้นตัวได้ดีหลังถูกไฟไหม้ ต้นมะกักในภาพทางขวาถูกไฟไหม้หลังปลูกได้เพียง 6 เดือน ในฤดูฝนถัดมามีความสูงกว่า 2 เมตร

พรรณไม้โครงสร้างสำหรับการฟื้นฟูป่าในเขตภาคเหนือของประเทศไทยและพื้นที่ใกล้เคียง

ข้อมูลพรรณไม้ในบทนี้ประกอบด้วยรายละเอียดของต้นไม้จากภาคเหนือของประเทศไทยจำนวน 41 ชนิดที่มีศักยภาพในการใช้เป็นพรรณไม้โครงสร้างโดยพิจารณาจากผลการวิจัยของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าตั้งแต่ปี 2537 (รายละเอียดเกณฑ์ในการพิจารณาสามารถดูได้ใน บทที่ 5 ตอนที่ 1) ก่อนที่จะเลือกใช้พรรณไม้ที่แนะนำไว้ในบทนี้เพื่อการฟื้นฟูป่าควรสำรวจก่อนว่าพรรณไม้เหล่านั้นเป็นไม้ในท้องถิ่นของพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟูหรือไม่ ความสูงของพื้นที่อยู่ในระดับความสูงปกติที่พบไม้นั้นขึ้นอยู่หรือไม่ จนถึงปัจจุบันหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้ทดสอบพรรณไม้จำนวนทั้งสิ้น 400 ชนิด จากต้นไม้มากกว่า 1,100 ชนิดที่พบในภาคเหนือของประเทศไทย และยังคงดำเนินการทดสอบพรรณไม้ชนิดใหม่เพื่อหาพรรณไม้โครงสร้างที่เหมาะสมอยู่อย่างต่อเนื่อง ต้นไม้ที่ไม่อยู่ในรายชื่อในหนังสือนี้ไม่ได้หมายความว่าไม่ควรปลูกต้นไม้ชนิดนั้นเสมอไปผู้ที่ต้องการคำปรึกษาเกี่ยวกับการเลือกชนิดพรรณไม้สามารถติดต่อหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้โดยตรง ด้านล่างเป็นคำอธิบายสำหรับรายละเอียดของพรรณไม้แต่ละชนิด

พื้นที่ที่พบ

ข้อมูลนี้มาจากฐานข้อมูลพรรณไม้ในภูมิภาค และ หอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ข้อมูลจากตัวอย่างพรรณไม้ของ J. F. Maxwell) ความสูงเป็นความสูงจากระดับน้ำทะเล

ลักษณะเด่น

ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ลักษณะที่บรรยายจะเป็นลักษณะเฉพาะที่เด่นที่สุดของต้นไม้ชนิดนั้น โดยเป็นข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างพรรณไม้ในหอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับคำอธิบายคำศัพท์ทางพฤกษศาสตร์สามารถดูได้ในภาคคำอธิบายศัพท์ท้ายหนังสือถ้าต้องการรายละเอียดที่สมบูรณ์ของพรรณไม้ กรุณาศึกษาในหนังสือพรรณไม้เล่มอื่น ๆ ประกอบด้วย

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ข้อมูลในส่วนนี้มาจากการเก็บข้อมูลจากแปลงปลูกป่าสาธิตของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าโดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูกกล้าลงแปลง (ดู บทที่ 5 ตอนที่ 3) ข้อมูลการดึงดูดสัตว์ป่าที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ได้จากการเก็บข้อมูลในแปลงตลอด 7 ปีหลังปลูก

การเพาะกล้าไม้

สำหรับข้อมูลทั่วไปในการเพาะกล้าไม้สามารถดูได้ในบทที่ 6 ในบทนี้จะนำเสนอเฉพาะวิธีที่พบว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับต้นไม้แต่ละชนิด การเก็บเมล็ดพันธุ์ของไม้ทุกชนิดมาจากแม่ไม้อย่างน้อย 10 ต้น ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟู เพื่อรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ปลูกและดูแลกล้าไม้ตามวิธีการในบทที่ 7 ส่วนในบทนี้จะเสนอเฉพาะวิธีการที่ทำให้ต้นไม้ชนิดนั้นเจริญเติบโตได้ดีโดยดูข้อมูลจากแปลงปลูกป่าสาธิตของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

ประโยชน์

นอกจากการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแล้วพรรณไม้โครงสร้างส่วนใหญ่ยังมีประโยชน์ในทางเศรษฐกิจด้วยในที่นี้จะเสนอข้อมูลการใช้ประโยชน์จากต้นไม้แต่ละชนิดที่เคยมีบันทึกไว้บางส่วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการฟื้นฟูป่าในพื้นที่ป่าชุมชน อย่าใช้พรรณไม้เหล่านี้เป็นยาโดยไม่มีคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

Acrocarpus fraxinifolius Wight *ex* Arn. สะเดาช้าง

(Leguminosae, Caesalpinioideae)

ไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ สูงได้ถึง 60 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก 2.4 ม.) ต้นไม้ที่อายุมากระดับชั้นเรือนยอดอยู่ในชั้นบนสุด มักพบสูงเลยระดับชั้นเรือนยอดของป่า

พื้นที่ที่พบ

ในอินเดียตะวันออก ตอนใต้ของจีน พม่า ไทย ลาว เวียตนาม บอร์เนียว สุมาตราและชวา ในภาคเหนือของไทยพบได้น้อยในป่าดิบ ที่ระดับ 1,000-1,200 ม.

ลักษณะเด่น

ต้นไม้ขนาดใหญ่มีพูพอน **เปลือก:** สีเทาจาง มีรูอากาศ (lenticel) สีน้ำตาล **ใบ:** ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น 4-14 x 2-7 ซม. รูปไข่ ใบอ่อนสีชมพูมีขนปกคลุม **ดอก:** ดอกสมบูรณ์เพศ ออกเป็นช่อแบบแยกแขนงบนกิ่งที่ไม่มีใบ กลีบดอกสีแดง ติดดอก มกราคม-มีนาคม **ผล:** ฝักสีดำยาว และ แบน 8-16 x 1-2 ซม. ในฝักมีเมล็ดสีน้ำตาลอ่อน 10-18 เมล็ด รูปไข่ ติดผลกุมภาพันธ์-พฤษภาคม กระจายเมล็ดด้วยลม

ลักษณะในการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้สะเดาช้างโตเร็ว (>2 ม. เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก) และมีพุ่มกว้างกว่า 2 ม. ทำให้บดบังการเจริญของวัชพืชได้ดี แต่อัตราการรอดอยู่ในระดับพอใช้ ต้นไม้ชนิดนี้สามารถฟื้นตัวและแตกยอดใหม่ได้ดีหลังถูกไฟไหม้ (กล้าไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก >20 มม. ที่ถูกไฟไหม้หลังปลูกได้ 21 เดือน มีอัตรารอดถึงร้อยละ 70) ดอกมีน้ำหวานมากเป็นที่ชื่นชอบของนกและกระรอก นกชอบมาเกาะ

การเพาะกล้าไม้

เก็บฝักแก่สีดำในช่วงเดือน มีนาคม-เมษายน ผึ่งลมจนฝักแห้งและแตกออก ขลิบเปลือกหุ้มเมล็ดด้วยกรรไกรตัดเล็บหรือแช่ในกรดซัลฟูริค 1-3 นาที เพาะเมล็ดในถาดที่ได้รับแสงเต็มที่ ด้วยวิธีนี้ ค่ากลางระยะพักตัวสามารถลดลงเหลือ 4 วัน อัตราการงอกสูงถึงร้อยละ 50 ระวังการเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อและโรคเน่าคอดิน ย้ายกล้าเมื่อมีใบคู่แรก ตั้งภาชนะปลูกให้ได้รับแสงเต็มที่ ปกติกล้าไม้จะโตพร้อมปลูก (>30 ซม.) ในฤดูปลูกที่สองหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 15-16 เดือน) หรืออาจเก็บเมล็ดไว้ที่อุณหภูมิห้องก่อนที่จะนำมาเตรียมและเพาะในเดือนพฤศจิกายน

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

อัตรารอดของต้นไม้ชนิดนี้จะเพิ่มขึ้นถ้าใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้น เพิ่มการกำจัดวัชพืชและให้ปุ๋ยในช่วงฤดูแล้ง

ประโยชน์

ไม้ มีความคงทนเหมาะสำหรับการสร้างบ้าน และเฟอร์นิเจอร์ ใช้เป็นไม้ฟืน และทำถ่าน ใบเหมาะสำหรับเป็นอาหารสัตว์ ปลูกเพื่อเป็นไม้ให้ร่มสำหรับการปลูกกาแฟ ป้องกันการพังทลายของตลิ่ง และรากช่วยตรึงไนโตรเจนให้ดิน

Afzelia xylocarpa (Kurz) Craib มะค่าโมง

(Leguminosae, Caesalpinioideae)

ไม้ผลัดใบขนาดใหญ่ สูงได้ถึง 30 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ถึง 1.5 ม.) ในปัจจุบันจัดอยู่ในสถานะภาพใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากไม้มีราคาสูงจึงมีการตัดเพื่อนำไปขายมาก

พื้นที่ที่พบ

อินโดจีน ยกเว้น ภาคใต้ของไทยพบได้มากในป่าสักเสื่อมโทรม หรือ ป่าผลัดใบผสมไผ่ ที่ระดับ 350-500 ม.

ลักษณะเด่น

ลำต้นขนาดใหญ่มีพูพอนเล็กๆ **เปลือก:** สีน้ำตาลอ่อนมีรอยแตกลึก **ใบ:** ใบประกอบแบบขนนก ปลายคู่ ใบย่อย 3-5 คู่ (5-9 ซม. x 4-5 ซม.) มักทิ้งใบในช่วงมกราคม-กุมภาพันธ์ **ดอก:** ยาว 5-15 ซม. สีแดง มีนาคม-เมษายน **ผล:** ฝักแบบฝักถั่ว รูปไข่ (ยาว 10-12 ซม.) เปลือกแข็ง เปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อแก่จัด เมล็ดขนาด 2 x 1.5 ซม. สีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีขั้วขนาดใหญ่สีเหลือง ติดผลเดือนมิถุนายน-มีนาคม กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะในการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้มะค่าโมงที่ปลูกในพื้นที่ป่าผลัดใบเสื่อมโทรมมีอัตราการรอดสูง (>ร้อยละ 80 เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก) แต่โตค่อนข้างช้า ต้นไม้มีพุ่มกว้างและหนาทึบยับยั้งการเจริญของวัชพืชได้ดี และเป็นที่ให้นกเกาะ ต้นไม้ชนิดนี้มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจนจึงเหมาะสำหรับการฟื้นฟูป่าในที่ต่ำโดยเฉพาะในพื้นที่ที่ดินมีธาตุอาหารต่ำ

การเพาะกล้าไม้

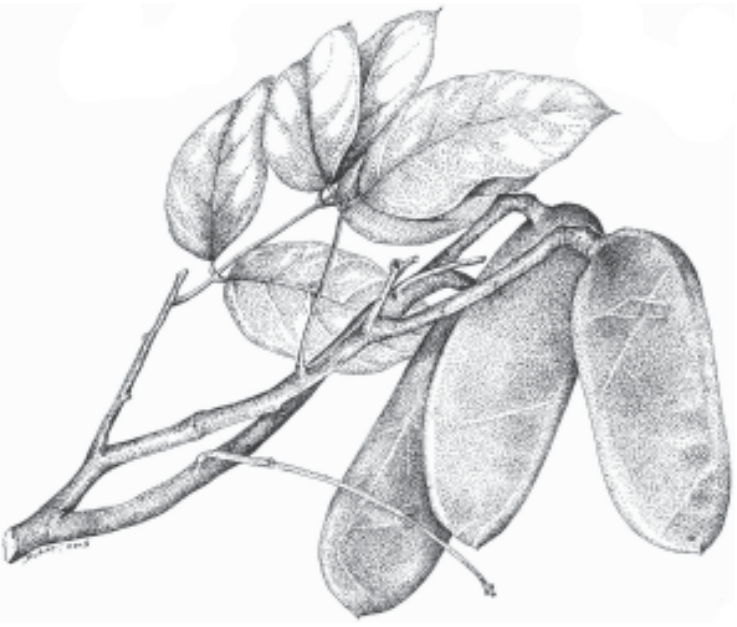
เก็บเมล็ดจากพื้นในเดือนพฤษภาคม ใช้มีดตัดขั้วเมล็ดออก (ระวังอย่าให้ต้นอ่อนถูกทำลาย) จากนั้นใช้มีดเฉือนเปลือกหุ้มเมล็ดด้านตรงข้ามกับที่ขั้วติดอยู่ แช่เมล็ดในน้ำข้ามคืนก่อนที่จะเพาะเมล็ดลงในภาชนะปลูกโดยตรง (ถุงละ 1 เมล็ด) เมล็ดจะงอกพร้อม ๆ กันประมาณ 3 สัปดาห์หลังจากนั้น อัตราการงอกร้อยละ 60-70 ค่ากลางระยะพักตัว 19 วัน กล้าไม้ชนิดนี้มักถูกแมลงกินใบจึงควรตรวจตราอย่างสม่ำเสมอ กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในฤดูปลูกที่สองหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 14 เดือน) เมื่อมีความสูงประมาณ 40-50 ซม. เมล็ดสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นาน 1 ปี

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้นเมื่อปลูก กำจัดวัชพืชและให้ปุ๋ยเท่าที่จำเป็น ต้นไม้ชนิดนี้เหมาะสำหรับการปลูกแบบหยอดเมล็ดโดยตรง

ประโยชน์

ไม้เนื้อแข็งสวยเหมาะสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ชั้นดี งานแกะสลัก โครงสร้างบ้านและพื้นกระดาน ยางไม้จากเปลือกใช้ในการย้อมหนัง ตรึงไนโตรเจนได้จึงเหมาะสำหรับปลูกเพื่อปรับปรุงดิน และวนเกษตร หลาย ๆ ส่วนของไม้ชนิดนี้มีฤทธิ์ทางยา



Archidendron clypearia (Jack) Niels. มะขามแป

(Leguminosae, Mimosoideae)

ไม้ชั้นรองทนร่มไม่ผลัดใบ ขนาดเล็ก สูงได้ถึง 15 ม.

พื้นที่ที่พบ

จากศรีลังกา อินเดีย พม่า ไปจนถึง จีนตอนใต้ อินโดจีน มาเลเซีย และ ฟิลิปปินส์ ในภาคเหนือของไทยพบมากในป่าดิบที่กำลังฟื้นตัว ที่ระดับ 1,000-1,650 ม. พบในไร่ร้างที่มีอายุมากกว่า 3 ปี

ลักษณะเด่น

เปลือก: สีน้ำตาลแดงมีรอยแผลซิกแซกตามลำต้น **ใบ:** ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ยาว 15-50 ซม. ใบย่อยออกตรงข้าม ใบบนมีขนาดใหญ่สุด 4-7 x 2-3 ซม. ใบแก่สีเขียวเข้ม มีขนด้านล่าง หูใบเป็นสัน/ปีก **ดอก:** ดอกออกเป็นช่อใหญ่ ดอกสีขาว หรือ เหลืองจาง ช่วงกุมภาพันธ์-มีนาคม **ผล:** ฝักแบบฝักถั่ว สีน้ำตาลส้มเมื่อแก่ เปลือกบางบิดเป็นเกลียว แตกเห็นเมล็ดรูปไข่ สีดำมันด้านใน (ฝักละ 6-8 เมล็ด) ติดผลมีนาคม-มิถุนายน กระจายเมล็ดด้วยลม

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้รอดชีวิตได้ดีเมื่อปลูกในพื้นที่ป่าดิบเดิม (มากกว่าร้อยละ 70 เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก) กล้าไม้จะโตช้า ๆ ในช่วงแรกจากนั้นอัตราการเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้นเมื่อปลูกไป 2-3 ปี เริ่มติดดอกออกผลในปีที่ 4 และ ให้ลูกไม้รุ่นที่สองหลังปลูกได้ 6 ปี กล้าไม้ใหม่นี้เจริญเติบโตได้ดีใต้ร่มเงาในแปลงพรรณไม้โครงสร้าง พบกล้าไม้ธรรมชาติชนิดอื่น ๆ มาเจริญอยู่ใต้ต้นมะขามแปหลังปลูกได้ 3 ปี ต้นไม้นี้สามารถตรึงไนโตรเจนได้จึงเหมาะสำหรับการปลูกเพื่อปรับปรุงดินในพื้นที่เสื่อมโทรม

การเพาะกล้าไม้

เก็บฝักที่แก่จัดจากต้นแม่ในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน แกะเมล็ดออกจากฝัก แช่น้ำไว้หนึ่งคืน จากนั้นเพาะในถาดที่ได้รับแสงเต็มที่ อัตราการงอกร้อยละ 50-70 ค่ากลางระยะพักตัว 14 วัน ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในฤดูปลูกที่สองหลังเก็บเมล็ด เมื่อมีความสูงประมาณ 30 ซม. (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 13-14 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

กล้าไม้ชนิดนี้จะเจริญเติบโตได้ดีถ้าใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้น

ประโยชน์

ไม้เหมาะสำหรับงานไม้ เฟอร์นิเจอร์ ทำรั้ว อุปกรณ์ในครัว ลังไม้ และใช้เป็นไม้ฟืน

Balakata baccata (Roxb.) Ess. สลีนก

(Euphorbiaceae)

ชื่อพ้อง : *Sapium baccatum* Roxb.

ไม้ไม่ผลัดใบขนาดใหญ่ เป็นไม้เบิกนำที่พบได้บ่อย สูงได้ถึง 25 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกถึง 60 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากเทือกเขาหิมาลัยด้านตะวันออก และภาคเหนือของอินเดีย จนถึง จีนตอนใต้ พม่า ไทยและต่อไปทางตะวันออกเฉียงใต้ถึงแหลมมาลายู สุมาตรา และ บอร์เนียว ในภาคเหนือของไทย พบมากในป่าดิบผสมป่าผลัดใบและป่าดิบที่ระดับ 400-1,350 ม. หรือในระดับความสูงที่ต่ำกว่านั้น บริเวณลำธาร

ลักษณะเด่น

เปลือก : หนา ขรุขระ มีรอยแตกตามแนวตั้ง สีดำ มีรูอากาศขนาดใหญ่เมื่ออายุน้อย **ใบ :** ใบเรียงแบบวนรอบ ใบเดี่ยว รูปไข่ ถึงวงรี ด้านล่างสีขาว 8-18 x 3-8 ซม. **ดอก :** ดอกขนาดเล็ก แยกเพศ ออกเป็นช่อยาว ในช่วงกุมภาพันธ์-สิงหาคม **ผล :** ผลกลม มีเมล็ดแข็งข้างใน เมื่อสุกมีสีม่วงดำ 14.9 x 14.3 x 12.1 มม. เนื้อในเหนียวสีขาว เมล็ดสีดำ (5.3 x 4.2 x 4.1 มม.) มี 1-2 เมล็ดต่อผล ติดผลเมษายน-ธันวาคม กระจายเมล็ดโดยกระรอกและนก

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ถึงแม้ว่าอัตรารอดของกล้าไม้จะอยู่แค่ระดับพอใช้ แต่กล้าไม้ที่รอดชีวิตโตเร็วมาก โดยเฉลี่ยจะสูงมากกว่า 3 ม. และมีพุ่มหนากว้างถึง 2.5 ม. เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก ต้นไม้ชนิดนี้มักแตกกิ่งแรกที่ความสูงประมาณ 0.5-1.0 ม. ทำให้บังแสงวัชพืชได้ดีและสร้างพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับให้นกทำรังหลังปลูกเพียง 2 ปี ผลดึงดูดทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกได้ดี กล้าไม้ธรรมชาติของไม้อื่นเริ่มมาขึ้นใต้ร่มของสลีนกหลังปลูกได้ 4 ปี ต้นไม้ชนิดนี้ยังต้องการการวิจัยเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตหลังปลูก

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลที่แก่จัด (สีม่วง) ในเดือนกรกฎาคม แช่น้ำไว้ 48 ชั่วโมง จากนั้นล้างเนื้อที่ติดเมล็ดออก ตากเมล็ดให้แห้งจากนั้นเพาะในถาดที่ได้รับแสงเต็มที่ เมล็ดงอกไม่พร้อมกันจะทยอยงอกจนถึงสัปดาห์ที่ 16 อัตราการงอกร้อยละ 70 ค่ากลางระยะพักตัว 60-70 วัน กล้าไม้ค่อนข้างเปราะหักง่าย มักถูกทำลายโดยหนอนผีเสื้อ และ โรค bacterial blight ควรมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในฤดูปลูกแรกหลังงอก (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 12 เดือน) อย่าตัดแต่งเพราะจะทำให้กล้าตาย

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ลำต้นของกล้าไม้ชนิดนี้ไม่แข็งแรงจึงต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในระหว่างการขนย้าย การใช้ไม้ค้ำตอนปลูกจะช่วยลดการตายหลังปลูก อย่าปลูกสลีนกในพื้นที่ที่มีร่มเงาปกคลุม เหมาะสำหรับการปลูกแบบหยอดเมล็ดโดยตรง

ประโยชน์

ต้นไม้ชนิดนี้เป็นไม้เนื้ออ่อน ไม่ทน จึงเหมาะกับงานก่อสร้างชั่วคราว ทำกล่องหรือลังไม้ ผลรับประทานได้ เปลือกเป็นส่วนผสมของยาแผนโบราณหลายชนิด

Bischofia javanica Bl. เติม

(Euphorbiaceae)

ไม้ขนาดใหญ่พบได้ทั่วไป ชอบแสง ไม่ผลัดใบ (หรือทิ้งใบช่วงสั้น ๆ) สูงได้ถึง 35 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ถึง 80 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากเทือกเขาหิมาลัย ถึง จีน อินโดจีน เอเชียตะวันออกมาเลเซีย ทางเหนือของออสเตรเลีย เกาะตองกาและซามัว ในทะเลแปซิฟิก ในภาคเหนือของไทยพบในป่าดิบ ป่าดิบผสมป่าผลัดใบและป่าผลัดใบผสมไผ่ โดยเฉพาะริมธารน้ำที่ความสูง 525-1,250 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก: บาง แตกเป็นทางยาว เป็นเกล็ดหรือแผ่น สีน้ำตาลแดง ยางสีแดงเข้ม **ใบ:** ใบเรียงแบบวนรอบ ใบประกอบ 3 ใบ แบบขนนก แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปรี ไม่มีขน 6.5-14.5 x 3.5 - 6.5 ซม. ขอบใบซี่หยักตื้น ๆ ในพื้นที่ต่ำอาจเปลี่ยนใบในช่วงกุมภาพันธ์-มีนาคม **ดอก:** ออกตามซอกใบ เป็นช่อแตกแขนง จำนวนมากสีเขียว-เหลือง ไม่มีกลีบดอก ขนาดประมาณ 2 มม. กุมภาพันธ์-มีนาคม **ผล:** ผลเมล็ดแข็ง กลม เมื่อสุกสีน้ำตาลดำ5-10 x 5-10 มม. มี 3-4 พูต่อผล แต่ละผลมี 2 เมล็ด 4.6 x 3.3 มม. ติดผล มิถุนายน-กุมภาพันธ์ กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

อัตรารอดของกล้าไม้สูง ร้อยละ 60-80 เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก แต่โตค่อนข้างช้า นกเริ่มเข้ามาอาศัยทำรังหลังปลูกได้ 5 ปี และเริ่มติดผลในปีที่ 6 พบกล้าไม้ธรรมชาติขึ้นบริเวณใต้ต้นเติมที่มีอายุ 6 ปี เมื่อถูกไฟไหม้สามารถรอดชีวิตและแตกยอดใหม่ได้ดี (ต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางคอราก มากกว่า 20 มม. หลังปลูกได้ 33 เดือน รอดชีวิตหลังไฟไหม้มากกว่าร้อยละ 80)

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลสุกในเดือนตุลาคม (ยิ่งเก็บได้เร็วยิ่งดี) นำผลใส่ตะแกรงบี้ให้เมล็ดหลุดออกมาโดยเปิดน้ำผ่าน ตากเมล็ดให้แห้ง จากนั้นเพาะเมล็ดลงในวัสดุเพาะ ดิน : ทราย 1:1 โดยฝังตื้น ๆ ให้มีระยะห่างพอสมควรเพื่อป้องกันการเกิดโรคเน่าคอราก เมล็ดงอกไม่พร้อมกันจะทยอยงอกจนถึงสัปดาห์ที่ 6 อัตราการงอกร้อยละ 80 ค่ากลางระยะพักตัว 26 วัน ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก การให้ปุ๋ยสำคัญสำหรับกล้าไม้ชนิดนี้ กล้าไม้มักถูกทำลายโดยหนอนผีเสื้อ แมลงสร้างปุ่มปมตามลำต้นและแมลงที่ทำให้ใบม้วนงอ ทำลายต้นกล้าที่เป็นโรคและพ่นยาต้นที่เหลืออยู่ถ้าใส่ปุ๋ยให้กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในฤดูปลูกแรก (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 9 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

เติมเจริญเติบโตดีเมื่อใส่ปุ๋ยและใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้น ดูให้แน่ใจว่ากล้าไม้ไม่ถูกไม้ที่อยู่ใกล้เคียงบดบังแสง

ประโยชน์

ไม้ใช้ก่อสร้าง ทำคาน ปูพื้น เกาะสลัก และเผาถ่านหรือใช้ทำเยื่อกระดาษ เปลือกใช้ทำสีย้อมสีแดงและมีแทนนิน

Castanopsis acuminatissima (Bl.) A. DC. ก่อเดือย

(Fagaceae)

ไม้ไม่ผลัดใบขนาดกลาง ทนร่ม สูงได้ถึง 25 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ถึง 1 ม.)

พื้นที่ที่พบ

จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดียถึง จีน ไต้หวัน ไทย แหลมมาเลเซีย ชวา ซาบาห์ สุลาเวสี และปาปัวนิวกินี ในภาคเหนือของไทยพบมากในป่าดิบ ป่าดิบผสมสน และป่าดิบผสมป่าผลัดใบ ที่ความสูง 760-2,100 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก: น้ำตาลอมเทา หนา แตกเป็นร่องยาว **ใบ:** ใบเดี่ยวเรียงแบบวนรอบ ใบรูปขอบขนานถึงรูปหอก 10-15 x 3-5 ซม. ขอบใบครึ่งบนเป็นหยักตื้น ๆ จนถึงปลายใบ ใบที่โตเต็มที่สีเขียวอ่อน ด้านล่างมีขนสั้น ๆ สีขาวเล็กน้อย **ดอก:** ออกเป็นช่อแน่น สีครีมมีกลิ่นหอม ยาวประมาณ 5 มม. ในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ **ผล:** ผลเดี่ยว เปลือกแข็ง (nut) 8-10 x 7-8 มม. เปลือกนอกคลุมปิดทั้งผล (ยาวประมาณ 1 ซม.) มีหนามสั้น ๆ กระจายอยู่เป็นกลุ่ม ๆ สีน้ำตาลอ่อนเมื่อแก่ ติดผลกันยายน-ตุลาคม กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้รอดชีวิตได้ดีและโตเร็วเมื่อปลูกในแปลง ถ้าคลุมโคนต้น เมื่อหมดฤดูฝนที่สองหลังปลูก อัตรารอดมากกว่าร้อยละ 80 สูงมากกว่า 2.5 ม. ทรงพุ่มกว้างมากกว่า 1.3 ม. ก่อเดือยเริ่มมีนกเข้ามาอาศัยทำรังหลังปลูกได้ 2.5 ปี ต้นไม้ชนิดนี้แตกยอดใหม่จากตอเดิมได้ดีทำให้ฟื้นตัวได้เร็วหลังถูกไฟไหม้

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลสีน้ำตาลในเดือนตุลาคม แกะเปลือกนอกออกคัดเมล็ดเสียทิ้ง โดยแช่เมล็ดในน้ำแล้วคัดเมล็ดที่ลอยน้ำออก เพาะเมล็ดในถาดเพาะที่วางไว้ในที่มีแสงรำไร อัตราการงอกร้อยละ 50 ค่ากลางระยะพักตัว 13 วัน แต่เมล็ดงอกไม่พร้อมกันและอาจทยอยงอกไปจนถึงวันที่ 60 ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในฤดูที่สองหลังจากเพาะ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 21 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

กล้าไม้ชนิดนี้เจริญเติบโตดีเมื่อใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นเวลาปลูก

ประโยชน์

ผลกินได้ ใบสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ ไม้เหมาะสำหรับก่อสร้างและใช้เป็นไม้ฟืน ในภาคเหนือของไทยใช้กิ่งที่ตัดออกมาสำหรับเพาะเห็ด เปลือกมีสารแทนนินใช้เป็นยาระบายและใช้เคี้ยวกับหมาก

Castanopsis tribuloides (Sm.) A. DC. ก่อใบเลื่อม

(Fagaceae)

ไม้ไม่ผลัดใบขนาดกลาง ทนร่ม สูงได้ถึง 18 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอกถึง 70 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากหิมาลัยถึง จีน พม่า และอินโดจีน ในภาคเหนือของไทยพบมากในป่าดิบผสมป่าผลัดใบ และ ป่าดิบผสมสน มักเป็นชนิดที่อยู่ในการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นท้าย ๆ ของป่า ที่ระดับ 650-1,650 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก: เทาเข้มหรือน้ำตาล หนา แตกตามแนวตั้ง **ใบ:** ใบเดี่ยวเรียงแบบวนรอบ ใบรูปขอบขนานถึงรูปหอก ขอบใบหยักตื้น ๆ ในช่วงบนจนถึงปลายใบ ใบด้านบนเป็นมันสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวออกเงินหรือเหลือง 10-16 x 2.5-5.5 ซม. **ดอก:** ดอกแยกเพศ ออกเป็นช่อตามซอกใบ ดอกตัวผู้มีจำนวนมาก มีกลิ่น ดอกเพศเมียขนาดเล็ก ออกเดือนเมษายน-พฤษภาคม **ผล:** ผลเดี่ยวเปลือกแข็ง ค่อนข้างกลม สีน้ำตาลเมื่อแก่ 7.2 x 6.4 x 5.9 มม. เปลือกนอกมีหนามแข็งแหลมยาว 3-5 มม. ปกคลุมทั้งผล ผลมี 1 เมล็ด ผลติดมากที่สุดในช่วงกันยายน-พฤศจิกายน แต่ไม่ติดผลทุกปี กระจายเมล็ดด้วยชะมดและสัตว์อื่น

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้มีอัตรารอดชีวิตสูงและโตเร็วพอสมควร เมื่อปลูกในแปลง (อัตรารอดมากกว่าร้อยละ 70) สูงมากกว่า 1.5 ม. ถึงแม้ทรงพุ่มจะค่อนข้างแคบ แต่สามารถควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้นไม้ชนิดนี้เริ่มออกดอกตั้งแต่อายุ 3 ปีหลังจากปลูกและติดผลในปีที่ 5 แตกยอดใหม่ได้ดีหลังถูกไฟไหม้ และสามารถงอกจากเมล็ดได้ดี ไม้ชนิดนี้ชอบที่ร่มจึงเหมาะสำหรับการปลูกเสริมใต้ร่มเงาของไม้เดิมในพื้นที่

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลสีน้ำตาลในเดือนกันยายน แกะเปลือกนอกออก แช่เมล็ดในน้ำแล้วคัดเมล็ดเสียที่ลอยน้ำทิ้ง เพาะเมล็ดในถาดเพาะที่วางไว้ในที่มีแสงรำไร อัตราการงอกร้อยละ 80 ค่ากลางระยะพักตัว 31 วัน แต่เมล็ดงอกไม่พร้อมกันและอาจทะยอยงอกไปจนถึงวันที่ 80 ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้ที่อยู่ในถุงเพาะโตค่อนข้างช้าและต้องเลี้ยงไว้ในเรือนเพาะชำจนถึงฤดูปลูกที่สองหลังเพาะ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 22 เดือน) ถ้าต้องการผลิตกล้าไม้ให้เร็วขึ้นควรทดลองเก็บกล้าไม้จากธรรมชาติมาดูแลในเรือนเพาะชำ (ดูกรอบ 6.2)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ปลูกในที่ร่ม กล้าไม้ชนิดนี้เจริญเติบโตดีเมื่อใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้น

ประโยชน์

ไม้ใช้สำหรับก่อสร้างและใช้ทำไม้ฟืน ผลกินได้ ใบเหมาะสำหรับเป็นอาหารสัตว์ ไม้ที่เริ่มผุเหมาะสำหรับเพาะเห็ด

Elaeocarpus lanceifolius Roxb. มะมื่น, พีพ่าย

(Elaeocarpaceae)

ไม้ไม่ผลัดใบขนาดกลาง ทนร่ม สูงได้ถึง 20 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ถึง 40 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากยูนานและอินเดีย อินโดจีน ไปจนถึงอินโดนีเซีย ในภาคเหนือของไทยพบมากในป่าดิบที่ความสูง 900-1,550 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก : สีเทา บาง สากเล็กน้อย **ใบ:** ใบเดี่ยว เรียงแบบวนรอบ รูปรีแคบหรือรูปไข่ 8-17 x 4-7 ซม. หัวท้ายเรียว **ดอก:** ดอกสมบูรณ์เพศ ออกเป็นช่อกระจายบริเวณซอกใบ ยาว 5-12 ซม. กลีบเลี้ยง 5 รูปหอก 4-5 มม. กลีบดอก 5 กลีบ สีครีมหรือขาว รูปไข่คว่ำ ยาวกว่ากลีบเลี้ยงเล็กน้อย ขอบมีขน ออกเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม **ผล:** ผลมีเนื้อเมล็ดแข็ง (แบบ drupe) รูปไข่ สีน้ำตาลหรือครีม เมื่อสุก 3.5 x 2-3 มม. ผลติดตุลาคม-พฤศจิกายน กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้มีอัตรารอดชีวิตสูงและโตเร็วพอสมควร เมื่อปลูกในแปลง (อัตรารอดมากกว่าร้อยละ 80 สูงมากกว่า 1.8 ม. หลังฤดูฝนที่ 2 หลังจากปลูก) มีพุ่มหนากว้างมากกว่า 1 ม. ทำให้ครอบครองพื้นที่ได้เร็ว ผลที่มีเนื้อมากดึงดูดนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลสุกที่ตกอยู่บนพื้นในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน แช่ในน้ำข้ามคืนจากนั้นขัดเนื้อออก ใช้มีดทำให้เมล็ดเกิดแผล จากนั้นแช่น้ำข้ามคืนอีกครั้ง คัดเมล็ดเสียที่ลอยน้ำทิ้ง เพาะเมล็ดในถาดเพาะที่วางไว้ในที่ร่ม อัตราการงอกค่อนข้างต่ำ ร้อยละ 25-50 ค่ากลางระยะพักตัว 250-260 อัตราการงอกจะเพิ่มขึ้นถ้าเพาะจากเมล็ดที่แก่จัดที่ตกอยู่ใต้ต้นนานแล้ว หรือเก็บเมล็ดไว้หลาย ๆ เดือนก่อนจะเพาะ (เก็บไว้ในถังที่อุณหภูมิห้องไม่ต้องปิดฝา) ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้โตพร้อมปลูกในฤดูปลูกที่สองหลังเพาะ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 2-21 เดือน) จะผลิตกล้าไม้ได้เร็วขึ้นถ้าใช้กิ่งปักชำ

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

การใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นเวลาปลูกทำให้อัตรารอดเพิ่มขึ้น เมล็ดมักถูกทำลายโดยสัตว์กินเมล็ด ควรระวัง

ประโยชน์

ไม้เป็นไม้เนื้ออ่อน ใช้สำหรับการก่อสร้างเล็ก ๆ ใช้ทำกล่องบรรจุชา ทำถ่าน ผลกินได้

Erythrina subumbrans (Hassk.) Merr. ทองหลางป่า

(Leguminosae, Papilionoideae)

ไม้เบิกนำขนาดกลาง ผลัดใบ สูงได้ถึง 25 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ถึง 86 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

อินเดีย พม่า และอินโดจีนไปจนถึงมาเลเซีย ฟิจิและซามัว ในภาคเหนือของไทยพบขึ้นอยู่ประปรายในป่าดิบและป่าดิบผสมป่าผลัดใบ ที่ความสูง 500-1,680 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก: สีเทา บาง มีปุ่มสีดำอมน้ำตาลที่ปลายเป็นหนาม **ใบ:** ใบเรียงแบบสลับ ใบประกอบแบบขนนก 3 ใบย่อยรูปไข่ ขอบใบเรียบ ใบย่อยใบกลาง 10-14 x 8-12 มม. **ดอก:** สมบูรณ์เพศ ยาว 4-5 ซม. กลีบดอกสีแดงสด ออกเดือนธันวาคม-มีนาคม **ผล:** ผลแบบฝักถั่ว สีน้ำตาล 15.5 x 1 ซม. เมล็ดสีน้ำตาลเข้ม รูปไต 1 x 0.9 มม. ติดผลมีนาคม-เมษายน เมล็ดกระจายโดยลม

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้ทองหลางป่ามีอัตรารอดชีวิตสูงและโตเร็วเมื่อปลูกลงแปลง (อัตรารอดมากกว่าร้อยละ 80 สูงมากกว่า 2.5 ม. พุ่มกว้าง 2.6-2.8 ม. หลังฤดูฝนที่ 2 หลังจากปลูก) พุ่มกว้างทิ้งใบในช่วงแล้ง สร้างชั้นใบไม้หนาบนพื้นป่าทำให้เกิดสภาพที่เหมาะสำหรับการงอกของเมล็ดไม้ ดอก ผล ดึงดูดให้นกเข้ามาทำรังตั้งแต่ปีที่ 4 หลังปลูก ดอกสีส้มแดงมีน้ำหวานดึงดูดนกและกระรอกหลายชนิด เมล็ดที่ถูกนำมาโดยสัตว์เหล่านี้ ทำให้พบกล้าไม้ธรรมชาติหลายชนิดงอกอยู่รอบ ๆ ต้นทองหลางป่าตั้งแต่ในปีที่ 5 หลังปลูกต้นไม้นี้เป็นพืชตระกูลถั่วจึงช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดิน

การเพาะกล้าไม้

เก็บเมล็ดจากฝักที่ร่วงในเดือนมีนาคม แช่เมล็ดในน้ำข้ามคืน เลือกเมล็ดเสียที่ลอยน้ำออกทิ้งนำเมล็ดที่บวมน้ำแล้วไปเพาะลงภาชนะปลูกโดยตรง วางให้ได้รับแสงเต็มที่ครอบด้วยตะแกรงลวดเพื่อป้องกันหนูและกระรอก อัตราการงอกร้อยละ 40-60 ค่ากลางระยะพักตัว 7-14 วัน ในช่วงปลายหน้าฝนระวังการเข้าทำลายของหนอนม้วนใบ (Lepidoptera, Pyralidae) ไม่ต้องให้ปุ๋ยหรือตัดแต่งกล้าไม้ชนิดนี้ กล้าไม้สามารถนำไปปลูกได้เมื่อมีความสูงประมาณ 30 ซม. ซึ่งปกติจะใช้เวลา 3-4 เดือนหลังจากเพาะ

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ลำต้นทองหลางป่าที่ยังเล็กค่อนข้างเปราะและหักง่ายจึงต้องระมัดระวังเมื่อปลูก การใช้ไม้ค้ำสามารถลดอัตราการตายหลังปลูกได้ ต้นไม้ชนิดนี้เจริญได้ดีขึ้นเมื่อได้รับปุ๋ยและใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้นเวลาปลูก ทองหลางป่าไม่ว่าต้นเล็กหรือต้นที่โตเต็มที่แล้วถูกทำลายด้วยหนอนเจาะลำต้นได้ง่าย อย่าปลูกต้นไม้นี้ในที่ที่อาจมีไม้อื่นมาบดบังแสง

ประโยชน์

กิ่งของทองหลางป่าแตกรากใหม่ได้ง่ายจึงนิยมนำมาปลูกเป็นรั้ว ไม้น้ำหนักเบาใช้แกะสลักและทำเครื่องใช้ในครัว ใบใช้เลี้ยงสัตว์

Eugenia fruticosa (DC.) Roxb. หว้าขี้กวาง

(Myrtaceae)

ชื่อพ้อง: *Syzygium fruticosum*

ไม้เบิกนำไม่ผลัดใบขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สูงได้ถึง 12 ม.

พื้นที่ที่พบ

ในอินเดีย พม่า จีนและ ไทย ในภาคเหนือของไทยพบขึ้นทั่วไปในป่าดิบผสมสน ป่าผลัดใบเต็งรัง-ก่อ และป่าผลัดใบผสมไผ่ ที่ความสูง 350-1,525 ม. ไม้ชนิดนี้พบได้บ่อยในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายและเป็นหนึ่งในชนิดที่พบว่ากลับเข้ามาขึ้นเองในแปลงพรรณไม้โครงสร้างอายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป

ลักษณะเด่น

เปลือก: สีน้ำตาลเข้ม เป็นแผ่นเล็ก ๆ **ใบ:** ใบเดี่ยวออกตรงกันข้าม แผ่นใบ 7.5 -11.5 x 3.5 – 6.5 ซม. ก้านใบมีสันเล็ก ๆ **ดอก:** กลีบดอกสีเขียวเหลือง กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันยาว 2-3 มม. เกสรตัวผู้วงนอกและก้านเกสรตัวเมีย 2-4.5 มม. ติดดอกมีนาคม-เมษายน **ผล:** มีเนื้อแบบ berry ทรงกลมหรือรี เมื่อสุกสีม่วงดำ 8 x 13 มม. เนื้อฉ่ำน้ำ แต่ละผลมี 1 เมล็ดสีเขียวหรือน้ำตาลอ่อน 8 x 6-7 มม. ติดผลพฤษภาคม-กรกฎาคม สัตว์ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้มีอัตรารอดชีวิตและอัตราการเจริญเติบโตในระดับยอมรับได้ (อัตรารอดร้อยละ 60-70 สูงมากกว่า 1.6 ม. พุ่มกว้างมากกว่า 1 ม. หลังฤดูฝนที่ 2 หลังจาก ปลูก) ทรงพุ่มที่หนาทึบบดบังแสงได้ดี ทำให้ควบคุมวัชพืชได้ดี มักพบเก้งและนกโดยเฉพาะในกลุ่มนกปรอดเข้ามากินผล ดอกมีน้ำหวานมากช่วยดึงดูดนกและกระรอก อย่างไรก็ตาม ต้องใช้เวลามากกว่า 7 ปีก่อนจะเริ่มออกดอก

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลแก่จัดจากโคนต้นแม่ในเดือนพฤษภาคม ลอกเอาเนื้อออก นำเมล็ดลงแช่น้ำคัดเมล็ดเสียที่ลอยน้ำทิ้ง เพาะเมล็ดลงในถาดที่ได้รับแสงแดดเต็มที่ ย้ายถาดเพาะเข้ามาไว้ในร่มทันทีเมื่อเมล็ดงอก ปกติอัตราการงอกมากกว่าร้อยละ 90 ค่ากลางระยะพักตัว 27-35 วัน ต้นกล้าอายุน้อยถูกทำลายโดยเพลี้ยและหนอนผีเสื้อได้ง่าย ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก ต้นกล้าจะโตพร้อมปลูกในฤดูปลูกที่ 2 หลังจากเพาะ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 14 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

กล้าไม้โตดีเมื่อใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นเวลาปลูกในช่วงแรกต้นกล้าโตค่อนข้างช้า แต่ในปีที่ 4-5 อัตราการเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับวิธีการหยอดเมล็ดโดยตรง

ประโยชน์

ผลเป็นอาหารของทั้งมนุษย์และสัตว์ป่า และใช้หมักทำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

***Eugenia albiflora* Duth. *ex* Kurz มะห้า**
เป็นไม้ในกลุ่มเดียวกันและมีคุณลักษณะของพรรณไม้โครงสร้างคล้ายคลึงกันเริ่มออกผลหลังจากปลูกได้ 4 ปี เพาะและดูแลกล้าไม้ด้วยวิธีการแบบเดียวกับหว้าขี้กวาง

Ficus species ไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทร

(Moraceae)

ไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทรมีทั้งที่เป็น ไม้เถา ไม้พุ่ม ไม้ขนาดเล็ก และไม้ยืนต้น ไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทรส่วนใหญ่เหมาะสำหรับเป็นพรรณไม้โครงสร้าง ยกเว้นชนิดที่เป็นเถาซึ่งไม่ควรนำมาปลูกอย่างน้อยในช่วงแรกของการฟื้นฟูพื้นที่ เนื่องจากไม้ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายกันจึงนำเสนอข้อมูลโดยรวมของทั้งกลุ่มไว้ในส่วนนี้

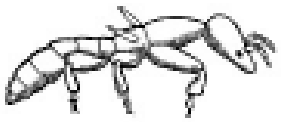
พื้นที่ที่พบ

ไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทร พืชในสกุลนี้ (มากกว่า 1,000 ชนิด) พบอยู่ทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อนในทวีปอเมริกา แอฟริกา เอเชีย และออสเตรเลีย ในภาคเหนือของไทยพบไม้ต้นในสกุลนี้อย่างน้อย 35 ชนิดขึ้นอยู่ในป่าทุกแบบ แต่พบอยู่ในป่าดิบ (22 ชนิด) มากกว่าป่าผลัดใบ (13 ชนิด) บางชนิดเป็นไม้ขนาดใหญ่โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็น ไม้รัดพัน เช่น กร่าง (*F. altissima*) บางชนิดมีขนาดเล็กกว่าพบขึ้นอยู่บนก้อนหินตามริมลำธาร เช่น สลอดหิน *(F. heteroplura)* บางชนิดพบขึ้นในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย เช่น มะเดื่อปล้อง (*F. hispida),* เดื่อขน *(F. hirta)* และ เดื่อปล้องหิน *(F. semicordata)* ในพื้นที่ที่พบไม้กลุ่มนี้ขึ้นอยู่แล้วไม่จำเป็นต้องปลูกเพิ่ม แต่ถ้าไม่มีขึ้นอยู่ตามธรรมชาติควรปลูกรวมกับพรรณไม้โครงสร้างอื่น ๆ ด้วย

ลักษณะเด่น

ผลของมะเดื่อและไทรมีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างจากพืชชนิดอื่นอย่างชัดเจนติดผลบริเวณกิ่งหรือลำต้นเกือบตลอดทั้งปี จริง ๆ แล้วผลของมะเดื่อและไทรเป็นส่วนของฐานรองดอกที่เจริญหุ้มดอกขนาดเล็กจำนวนมากมายไว้ด้านในโครงสร้างทั้งหมดนี้เรียกว่า "ไซโคเนียม" (syconium) ดอกที่อยู่ด้านในของผลนี้ต้องอาศัยแมลงที่เรียกว่าแตนไทรช่วยในการผสมเกสร โดยไทรและมะเดื่อแต่ละชนิดมักพบแตนไทรต่างชนิดกันอาศัยอยู่ แตนไทรเพศเมียจะเข้าไปในผลจากทางด้านล่างและวางไข่ในดอกที่เป็นหมัน (gall flower) พร้อม ๆ กับผสมเกสรให้แก่ดอกเพศเมียในผลนั้น แตนไทรเพศผู้จะฟักออกจากไข่ก่อนและเข้าผสมพันธุ์กับเพศเมียทันทีที่ออกจากไข่แตนไทรเพศเมียที่ออกจากผลมะเดื่อหรือไทรไปจะนำละอองเรณูติดไปด้วยและนำไปผสมกับดอกในผลของต้นอื่นเมื่อเข้าไปวางไข่

แตนไทรเพศเมียผสมเกสรให้มะเดื่อและไทร วางไข่ในดอกที่เป็นหมันแล้วตาย



แตนไทรเพศผู้ไม่มีปีกฟักออกจากไข่เข้าผสมพันธุ์กับเพศเมียทันทีที่ออกจากไข่ แล้วตาย

ชนิด	วิสัย	การผลัดใบ	ถิ่นอาศัย*	ระดับความสูง (เมตร)
Ficus altissima Bl.	T (st)	E	BB-DF MXF	350-1050
F. benjamina L. var. *benjamina*	TL (st)	E	MXF EGF	350-1400
F. callosa Willd.	T	D	EGF	790-1400
F. fistulosa Reinw. *ex* Bl.	TL	ED	พื้นที่ถูกทำลายใน BB-DF, MXF, EGE	350-1400
F. glaberrima Bl.	T	E	ใกล้ลำธารใน BB-DF, MXF, EGE	450-1200
F. hirta Vahl var. *hirta*	L	E	พื้นที่ถูกทำลายใน BB-DF, MXF, EGE	350-1150
F. hispida L. f. var. *hispida*	TL	E	พื้นที่ถูกทำลายใน BB-DF, MXF ,EGE	350-1525
F. microcarpa L.f.	T (st)	E		350-1050
F. racemosa L.	T	D	MXF โดยเฉพาะริมลำธาร	350-500
F. semicordata B.-H. *ex* J.E. Sm.	TL	D	พื้นที่ถูกทำลายใน BB-DF, EGE, EGF-PINE	350-1550
F. subincisa J.E. Sm.	LS	E	พื้นที่ถูกทำลายใน MXF, EGE	825-1400
F. superba (Mig.) Mig.	T	D	MXF, EGF	750-1350

*T = ไม้ต้น L= ไม้ต้นขนาดเล็ก (st)= ไม้รัด E=ไม่ผลัดใบ D= ผลัดใบ *ถิ่นอาศัย คำย่อดูคำอธิบายในบทที่ 2*

เห็นได้ว่าไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทรและแตนไทรนี้จำเป็นต้องพึ่งพากันในการขยายพันธุ์ แตนไทรมีอายุสั้นดังนั้นในบริเวณป่าต้องมีต้นไทรจากทุกชนิดที่กำลังออกผลอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้แตนไทรเข้าไปวางไข่และผสมเกสรให้ก่อนที่จะตาย ลักษณะเฉพาะอีกอย่างของมะเดื่อและไทรคือยางเหนียว สีขาว ซึ่งเป็นลักษณะร่วมของไม้ในวงศ์ Moraceae รากขนาดใหญ่ของไม้ในกลุ่มนี้มักพบอยู่เหนือดิน ส่วนรากด้านล่างมักมีขนาดเล็ก เหนียว แข็งแรง มีจำนวนมากเป็นร่างแหแน่น เปลือกของไม้ในกลุ่มนี้มักเรียบ สีเทาอ่อนหรือสีน้ำตาล การจัดเรียงตัวและลักษณะของใบมีหลายรูปแบบ

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

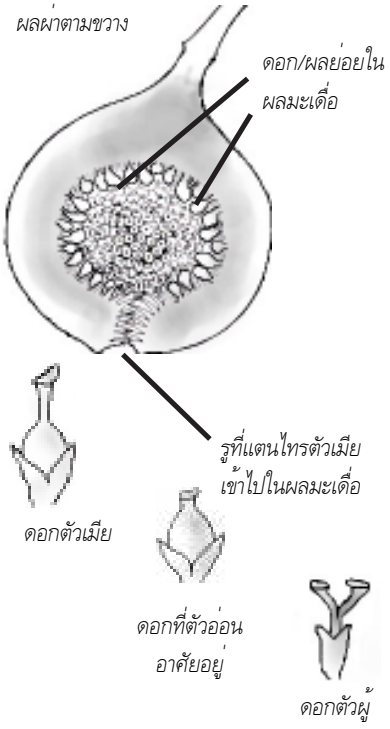
ลักษณะสองอย่างที่ทำให้มะเดื่อและไทรส่วนใหญ่เหมาะสำหรับการเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ดี ข้อแรกไม้พวกนี้มีระบบรากที่แน่นทำให้สามารถรอดชีวิตและเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่ทุรกันดารและสามารถฟื้นตัวได้เร็วหลังถูกไฟไหม้หรือถูกตัด ระบบรากยังทำให้ไม้ในกลุ่มนี้สามารถรักษาใบไว้ได้ตลอดฤดูแล้งโดยหยั่งรากลึกลงไปหาความชื้นในดินชั้นที่ลึกลงไป คุณลักษณะดังกล่าวทำให้ไม้ในกลุ่มนี้เหมาะอย่างมากในการป้องกันการพังทลายของดินและช่วยยึดดินริมฝั่งน้ำ ข้อที่สองมะเดื่อและไทรเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์หลายชนิด เช่น นก ค้างคาว ลิง ชะนี ชะมด กระรอก หมี กวาง และหมูป่าบางชนิด มะเดื่อน้อย *(F. subincisa)* เริ่มติดผลตั้งแต่ปีแรกที่ปลูก ในขณะที่กล้าไม้ชนิดอื่นที่ปลูกส่วนใหญ่จะเริ่มติดผลในประมาณปีที่ 6 ในระบบนิเวศเขตร้อนไม้ในกลุ่มนี้มีความสำคัญมาก (keystone species) หน่วยผลของมันช่วยให้สัตว์ที่กินผลไม้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในช่วงที่ผลไม้ชนิดอื่นขาดแคลน ดังนั้นจึงช่วยรักษาประชากรของสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ในป่าซึ่งมีความสำคัญมากต่อการฟื้นฟูความหลากหลายของพรรณไม้ในป่า มะเดื่อและไทรยังทนทานต่อการเข้าทำลายของแมลงได้ดี

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลที่แก่จัดจากต้นแม่ (สังเกตจากที่นกและกระรอกเริ่มเข้ามากิน) เปิดผลมะเดื่อออกขูดผลย่อยขนาดเล็กสีน้ำตาลอ่อนออกจากเนื้อ แต่ละผลนี้มีเมล็ดบรรจุอยู่ 1 เมล็ด นำเมล็ดลงแช่น้ำคัดเมล็ดเสียที่ลอยน้ำทิ้ง นำเมล็ดที่จมน้ำมาแผ่ลงบนกระดาษผึ่งแดดให้แห้ง 1-2 วัน จากนั้นจึงหว่านเมล็ดห่าง ๆ ลงในถาดเพาะที่ผสมดินจากป่าและทราย

เก็บเมล็ด	อัตรางอก (%)	กรพ. (วัน)	การรอดชีวิต	การเจริญเติบโต	หมายเหตุ
ต.ค.-มี.ค.	60-90	25-58	E	A	ควบคุมวัชพืช ทนไฟ ดึงดูดสัตว์หลังจากปลูก 2-3 ปี
พ.ย.-ม.ค.	>80	49-67	E	E	เริ่มติดผลในปีที่ 6 ดึงดูดสัตว์หลังจากปลูก 2 ปี เรือนพุ่มหนาคลุมวัชพืชได้ดี
ส.ค.	>90	15	E	A	
ธ.ค. - ก.พ.	>60	16	A	A	เริ่มติดผลในปีที่ 6 ดึงดูดสัตว์โดยเฉพาะพวกที่ช่วยกระจายเมล็ดได้ดีมาก
ธ.ค. - ม.ค.	70-80	39	E	E	ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก แต่ติดผลช้า
ก.ย.	>35	19	A	E	มักพบขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่ฟื้นตัวตามธรรมชาติ
พ.ค.	>90	18	E	A	เริ่มติดผลหลังจากปลูก 3 ปีควบคุมวัชพืชได้ดี ฟื้นตัวได้ดีหลังไฟ
ส.ค.	74-85	22	E	E	ติดผลหลังจากปลูกได้ 6 ปี
ก.พ.	80-90	20-27	E	E	ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก ฟื้นตัวได้ดีหลังไฟ เริ่มดึงดูดสัตว์ตั้งแต่ปีที่ 2 แต่เริ่มติดผลในปีที่ 4
ธ.ค.- มี.ค.	>80	52	M	E	ติดผลตั้งแต่ปีที่ 3 หลังปลูก
ส.ค.	>70	50-60	E	E	เริ่มติดผลตั้งแต่ปลูกได้ 1 ปี ดึงดูดสัตว์ได้ดีมาก
พ.ย. – ก.พ.	>80	36	M	E	เริ่มติดผลตั้งแต่ปลูกได้ประมาณ 4.5 ปี

กรพ. ค่ากลางระยะพักตัว E = ดีเยี่ยม A = น่าพอใจ M = อยู่ในเกณฑ์



ในอัตราส่วน 1:1 ต้นกล้าของพวกมะเดื่อและไทรมีขนาดค่อนข้างเล็กและถูกทำลายจากโรคโคนเน่าได้ง่าย การใส่ดินป่าลงในถาดเพาะอาจทำให้เมล็ดได้รับจุลินทรีย์ที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคดังกล่าวได้ พ่นยาฆ่าเชื้อรา เช่น แคบเทน (Captan) ลงบนผิวดินหลังเพาะเมล็ด และอีกครั้งประมาณ 1 เดือน หลังจากนั้น วางถาดเพาะไว้ในที่ที่มีร่มเล็กน้อย อัตราการงอกโดยปกติค่อนข้างสูง ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 ค่ากลางระยะพักตัวส่วนใหญ่สั้นตั้งแต่ 15-60 วันขึ้นอยู่กับชนิด กล้าไม้ของมะเดื่อและไทรส่วนใหญ่ต้องมีอายุประมาณ 5-10 เดือนจึงจะโตพอที่จะสามารถย้ายลงภาชนะปลูกได้ หลังจากย้ายลงถุงปลูกกล้าไม้ในกลุ่มนี้เจริญเติบโตได้เร็วแต่ส่วนใหญ่มักต้องรอจนถึงฤดูปลูกที่สองหลังจากเพาะจึงจะนำไปปลูกในแปลงปลูกได้ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 18-22 เดือน) ดังนั้นถ้าต้องการผลิตกล้าไม้ให้โตทันปลูกภายในหนึ่งปีควรใช้วิธีการปักชำกิ่งแทน วิธีการที่ได้อธิบายไว้ในกรอบที่ 6.2 ใช้ได้ผลดีกับ เดื่อขน (*F. hirta*) และ ไกร (*F. superba*) (ใช้ IBA 3000 ppm กับชนิดแรกเพื่อเร่งให้ออกราก ส่วนชนิดที่สองใช้ IBA : NAA 2:1) (Vongkamjan, 2003) สำหรับชนิดอื่นยังต้องมีการทดลองเพื่อหาสูตรฮอร์โมนที่เหมาะสมต่อไป

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ในธรรมชาติมะเดื่อและไทรบางชนิดเริ่มต้นชีวิตด้วยการเป็นพืชอิงอาศัยบนต้นไม้อื่น เช่น กร่าง *(F. altissima)* ไม้ในกลุ่มนี้จัดเป็น “ไม้รัดพัน” โดยเติบโตอยู่บนไม้อื่นแล้วสร้างรากเป็นโครงข่ายลงมาปกคลุมต้นที่อาศัยอยู่จนกระทั่งไม้ต้นนั้นตาย เมื่อปลูกไม้ในกลุ่มมะเดื่อและไทรลงในแปลงฟื้นฟูป่าไม่จำเป็นต้องปลูกไม้นี้บนต้นไม้อื่นเพราะไม้พวกนี้สามารถขึ้นบนดินได้ดี เพียงแต่ต้องระวังให้ได้รับแสงที่เพียงพอ ไม้ในสกุล *Ficus* นี้ส่วนใหญ่แข็งแรงและเจริญเติบโตได้ดีโดยไม่ต้องดูแลมาก

ประโยชน์

ไม้มะเดื่อและไทรส่วนมากไม่ได้ถูกตัดเพื่อทำไม้ซุงอย่างไรก็ตามบางชนิดสามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างเบา ๆ ลังไม้ อุปกรณ์ในบ้าน และใช้เป็นไม้ฟืน น้ำยางใช้ทำยาง กาว และสามารถใช้แทนเทียนในการเขียนลายผ้าบาติคได้ นอกจากนั้นในแพทย์แผนโบราณยังใช้น้ำยางปิดแผลอีกด้วยบางชนิดผลเป็นอาหารของมนุษย์ โดยทั่วไปต้นไทรและต้นโพธิ์ (*Ficus religiosa*) มีความสำคัญในทางวัฒนธรรมและศาสนาของประเทศไทยดังนั้นต้นไม้พวกนี้มักไม่ถูกโค่น

มะเดื่ออุทุมพร
Ficus racemosa

กร่าง Ficus altissima

มะเดื่อปล้อง
Ficus hispida

เดื่อไทร Ficus glaberrima

Glochidion kerrii Craib ไคร้

(Euphorbiaceae)

ไม้ชั้นรองขนาดเล็ก ทนร่ม สูงได้ถึง 7 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ถึง 7 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

พบกระจายอยู่ตั้งแต่เทือกเขาหิมาลัย อินเดีย จีนทางใต้จนถึง พม่า และอินโดนีเซีย ในภาคเหนือของประเทศไทยมักพบขึ้นอยู่ในป่าดิบและป่าผลัดใบผสมสนที่ระดับความสูง 550-1450 ม.

ลักษณะเด่น

เปลือก: บาง เรียบ ลอกเป็นแผ่นขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อนถึงเทา **ใบ:** ใบเดี่ยวออกตรงกันข้ามก้านใบ 1-3 มม. ที่ฐานมีหูใบรูปสามเหลี่ยมแคบ ๆ สีขาวติดอยู่ แผ่นใบรูปไข่ 2.2-9 x 1.4-4.5 ซม. เส้นกลางใบมีขนทั้งสองด้าน **ดอก:** ออกเป็นกระจุกสีเขียวอ่อน ดอกตัวผู้เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5-5.5 มม. ดอกเพศเมียขนาดประมาณ 2.5 มม. ภายในแบ่งเป็น 3-4 ช่อง ออกดอกเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม **ผล:** ผลแห้งแล้วแตก ลักษณะกลมหัวท้ายแบน 7-8 x 3.5-4 มม. สีเลือดหมูเมื่อสุก เปลือกบาง มี 3-6 เมล็ดต่อผล เมล็ดรูปครึ่งทรงกลม 3.2-3.3 x 2.2-2.8 x 3-3.1 มีเยื่อสีส้มแดงคลุมอยู่ ช่วงเวลาที่ออกไม่แน่นอน แต่มักพบติดในช่วงเดือนกันยายน-กุมภาพันธ์ กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ถึงแม้ว่าการเจริญเติบโตของไคร้ในแปลงปลูกอาจไม่ดีเด่นเป็นพิเศษ (อัตรารอดร้อยละ 40-50 สูงถึง 75 ซม. หลังฤดูฝนที่ 2) และอัตราการเจริญเติบโตใน 2 ปีแรกค่อนข้างช้า แต่การเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนับจากปีที่ 3 เป็นต้นไป ถึงแม้ว่าจะโตช้าในช่วงแรกแต่ต้นไม้ชนิดนี้ยังมีคุณค่าในแง่ของการควบคุมวัชพืชเนื่องจากมีเรือนพุ่มหนาทึบช่วยเพิ่มโครงสร้างและความหลากหลายของป่าชั้นรอง นอกจากนั้นยังสามารถดึงดูดสัตว์เข้ามาในพื้นที่ได้ตั้งแต่อายุยังน้อยเพราะเริ่มติดผลตั้งแต่ประมาณ 3 ปีหลังปลูก ใต้ต้นไคร้ที่ปลูกอายุ 5 ปีขึ้นไป ในแปลงพรรณไม้โครงสร้างพบกล้าไม้ธรรมชาติที่กลับมาขึ้นหลายชนิด ไคร้เป็นไม้ที่ฟื้นตัวได้ดีหลังถูกไฟไหม้ (ร้อยละ 70 ของต้นไม้ที่มีอายุ 21 เดือน เส้นผ่าศูนย์กลางคอรากมากกว่า 15 มม. สามารถฟื้นตัวได้หลังมีไฟเข้า)

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลแก่จากต้นแม่ในเดือนกันยายนหรือตุลาคม แกะเมล็ดออกจากผล เมล็ดมักถูกทำลายโดยแมลงเจาะเมล็ด ดังนั้นจะต้องคัดเลือกเมล็ดด้วยการลอยน้ำเพื่อแยกเมล็ดที่เสียทุกครั้ง เพาะเมล็ดลงถาดที่วางไว้ในที่ที่มีร่มบางส่วน ปกติอัตรางอกร้อยละ 40-50 ค่ากลางระยะพักตัว 134 วัน ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก ต้นกล้าที่อยู่ในถุงเพาะโตค่อนข้างช้า การใส่ปุ๋ยจึงเป็นสิ่งสำคัญ กล้าไม้มักต้องเลี้ยงไว้ในเรือนเพาะชำจนถึงฤดูปลูกที่ 2 หลังจากเพาะ (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 21-22 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ใช้วิธีการมาตรฐานสำหรับการปลูกและการดูแลกล้าไม้ (บทที่ 7)

ประโยชน์

ไม้ฟืนคุณภาพดี

Gmelina arborea Roxb. ซ้อ

(Verbenaceae)

ไม้เบิกนำ ผลัดใบระยะสั้น ๆ สูงได้ถึง 30 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ถึง 64 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

ตั้งแต่เนปาล ปากีสถาน อินเดีย ศรีลังกา และ พม่า ครอบคลุมอินโดจีนไปจนถึงจีนตอนใต้และเวียตนาม ในภาคเหนือของประเทศไทยมักพบขึ้นอยู่ประปรายในป่าผลัดใบเต็งรัง-ก่อ ป่าผลัดใบผสมสน ป่าเบญจพรรณและป่าดิบผสมสน ที่ระดับความสูง 350-1,475 เมตร สามารถพบขึ้นอยู่เองตามธรรมชาติในพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม

ลักษณะเด่น

เปลือก: บาง เรียบ สีน้ำตาลมีเลนติเซล (ช่องอากาศ) ขนาดใหญ่ สีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเทาและลอกเป็นแผ่นเมื่ออายุมากขึ้น **ใบ:** ใบเดี่ยว ออกตรงกันข้าม ทรงรูปไข่ปลายแหลม 13-21 x 13-16 ซม. ด้านบนสีเขียวเข้ม มีต่อม 1 คู่ที่ฐานใบ ใบด้านล่างสีเทาเงินมีขนยาวมากมาย **ดอก:** เป็นช่อมีดอกจำนวนมาก ดอกเป็นหลอดมี 5 กลีบสีเหลืองยาว 2.5-4.0 ซม. ติดดอกกุมภาพันธ์-มีนาคมเมื่อทิ้งใบ **ผล:** ผลมีเนื้อเมล็ดแข็ง รูปไข่เมื่อสุกสีเหลืองขนาดเฉลี่ย 26 x 18 มม. ในแต่ละผลมีไพรีนหรือหน่วยเมล็ดที่มีช่องย่อย 4 (บางครั้ง 5) ซึ่งส่วนมากมีเพียงไม่เกิน 2 ช่องที่มีเมล็ดอยู่ เมล็ดยาว 6-9 มม. ติดผลมีนาคม-พฤษภาคม กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

เป็นหนึ่งในพรรณไม้โครงสร้างชั้นดี กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดีและเร็วในแปลงปลูกทั้งในพื้นที่สูงและพื้นที่ต่ำ (อัตรารอดร้อยละ 70 สูงถึง 160-180 ซม. หลังฤดูฝนที่ 2) ทรงพุ่มที่หนาทึบช่วยควบคุมวัชพืชได้ดี และยังมีนกเข้ามาทำรังในปีที่ 3 หลังปลูก เริ่มออกดอกติดผลในปีที่ 5 หลังปลูก ผลดึงดูดนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด ต้นไม้ชนิดนี้ฟื้นตัวได้ดีหลังไฟไหม้ (ร้อยละ 80 ของต้นไม้ที่มีอายุ 21 เดือน เส้นผ่าศูนย์กลางคอรากมากกว่า 90 มม. สามารถฟื้นตัวได้หลังมีไฟเข้า)

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลสีเหลืองในเดือนเมษายน-มิถุนายน แช่ทิ้งไว้ในน้ำหนึ่งคืน จากนั้นขูดเนื้อ นำหน่วยเมล็ด ตากแดด 1-2 วัน จากนั้นหย่อนลงในน้ำเพื่อแยกเมล็ดที่เสียและลอยน้ำออก นำหน่วยเมล็ดที่แห้งแล้วเก็บลงในภาชนะที่ปิดสนิทพร้อมซิลิกาเจลเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 6 เดือน จากนั้นจึงนำหน่วยเมล็ดมาเพาะช่วงกลางเดือนตุลาคมในถาดเพาะที่ได้รับแสงเต็มที่ ป้องกันอย่าให้สัตว์กินเมล็ดเข้าทำลายอัตรางอกมากกว่าร้อยละ 60 ค่ากลางระยะพักตัว 15-35 วัน ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก ต้นกล้าค่อนข้างเปราะบาง ต่อแมลงเจาะลำต้นและหนอนกินใบใช้ยาฆ่าแมลงและตัดส่วนที่ถูกกินทิ้งไป กล้าไม้จะโตพร้อมปลูกในเดือนมิถุนายน (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก ไม่รวมเวลาในการเก็บเมล็ด 8 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

อย่าปลูกต้นไม้ชนิดนี้ในที่ร่ม การใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นจะช่วยเพิ่มอัตรารอดให้แก่กล้าไม้ที่ปลูกไม้ชนิดนี้ถูกทำลายโดยแมลงปีกแข็งได้ง่าย

ประโยชน์

ไม้ซ้อสามารถใช้เป็นเยื่อกระดาษไม้อัดไม้แผ่นบาง และงานแกะสลักไม้ ใช้ทำถ่านและฟืน

Heynea trijuga Roxb. ex Sims ตาเสือทุ่ง

(Meliaceae)

ชื่อพ้อง: *Trichilla connaroides* (Wight & Arn.) Bentv.

ไม้ไม่ผลัดใบขนาดกลาง สูงได้ถึง 15-20 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก ถึง 45 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากอินเดียถึงอินโดจีน จีนตอนใต้ มลายู สุมาตรา บอร์เนียวและฟิลิปปินส์ ในภาคเหนือของประเทศไทยพบขึ้นประปรายในป่าเบญจพรรณ ป่าดิบ และป่าไม่ผลัดใบผสมสน ส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับความสูงมากกว่า 1,000 เมตร

ลักษณะเด่น

เปลือก: มีรูอากาศ เปลือกสีน้ำตาลเข้มแตกเป็นร่องตื้น ๆ **ใบ:** ใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ ใบย่อยออกตรงกันข้าม แผ่นใบรูปไข่หรือรูปรี 12-22 x 5-9 ซม. ขอบใบเรียบหรือโค้ง ใบอ่อนสีแดง **ดอก:** ดอกขนาดเล็กจำนวนมากสีขาวหรือครีม ออกเป็นช่อใหญ่ที่ซอกใบหรือ ปลายกิ่ง ติดดอกกุมภาพันธ์-มีนาคม **ผล:** ผลกลมหรือเป็น 2 พู สีแดงเข้ม (13.4 x 12.2 x 11.8 มม.) เปลือกบางแตกออกเป็นสองซีกเมื่อแก่ แต่ละซีกมี 1 เมล็ด เมล็ดสีดำเกลี้ยง (10.4 x 9.6 x 8.9 มม.) มีเนื้อสีขาวหุ้ม ติดผล สิงหาคม-พฤศจิกายน กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

เป็นพรรณไม้โครงสร้างในระดับที่ยอมรับได้ หลังปลูกลงแปลงกล้าไม้มีอัตรารอดสูงและโตเร็วพอสมควร (อัตรารอดมากกว่าร้อยละ 70 สูง 1-2 ม. หลังฤดูฝนที่ 2) ไม้ชนิดนี้ช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่ไม้ชั้นรองและสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี เริ่มออกดอกติดผลตั้งแต่ในปีที่ 3 หลังปลูก และจากปีที่ 6 พบกล้าไม้ธรรมชาติชนิดอื่นเข้ามาเจริญเติบโตอยู่บริเวณใต้ต้นของตาเสือทุ่งที่ปลูกไว้ต้นไม้ชนิดนี้ฟื้นตัวได้พอสมควรหลังถูกไฟไหม้ (ร้อยละ 67 ของต้นไม้ที่มีอายุ 21 เดือน เส้นผ่าศูนย์กลางคอรากมากกว่า 50 มม. รอดชีวิตหลังถูกไฟป่า)

การเพาะกล้าไม้

ตัดผลสุก (ผลเริ่มแตก) จากต้นแม่ในเดือนพฤศจิกายน แกะเนื้อสีขาวที่หุ้มเมล็ดออกล้างเมล็ดให้สะอาด เพาะลงในถาดเพาะวางไว้ในที่มีแสงรำไร เมล็ดงอกค่อนข้างช้า (ค่ากลางระยะพักตัว 96 วัน) และงอกไม่พร้อมกัน แต่อัตราการงอกสูง (ร้อยละ 80) กล้าไม้ในระยะแรกโตช้าควรให้ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญ ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้เกิดโรคใบหงิกงอจากไวรัสได้ง่าย (ถ้าเป็นให้ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคทิ้งไป) แมลงเจาะลำต้นและหนอนผีเสื้อ กล้าไม้สูงได้ขนาดปลูกในฤดูปลูกที่สองหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 20 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ใช้วิธีการมาตรฐานสำหรับการปลูกและการดูแลกล้าไม้

ประโยชน์

ไม้ใช้เป็นไม้ฟืน เปลือกและใบใช้เป็นยาสมุนไพรของไทย ผลกินได้

Hovenia dulcis Thunb. หมอนหิน

(Rhamnaceae)

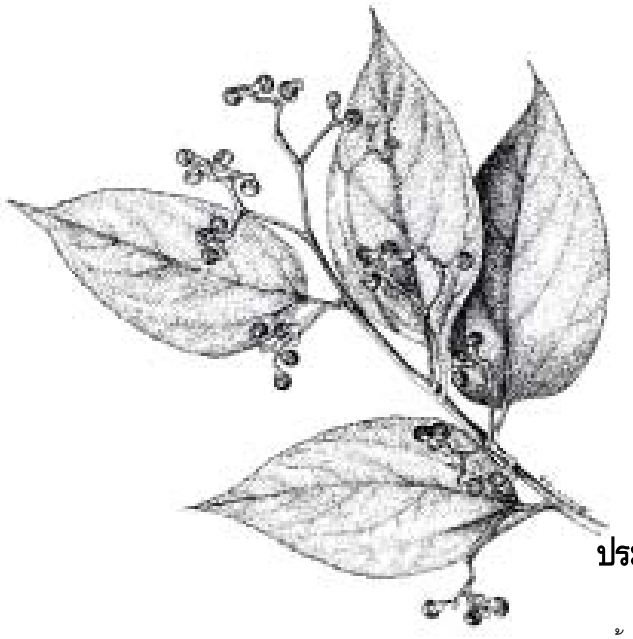
ไม้ผลัดใบ ขนาดใหญ่ ทิ้งใบระยะสั้นๆ สูงได้ถึง 30 ม. (เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก ถึง 50 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

พบจากเทือกเขาหิมาลัยถึงทางเหนือของประเทศไทย จีน ญี่ปุ่น เกาหลี ในภาคเหนือของประเทศไทยถือเป็นไม้หายาก (Maxwell, 1994) พบในป่าดิบ โดยเฉพาะบริเวณริมลำธาร ที่ระดับความสูง 1,025-1,325 เมตร

ลักษณะเด่น

เปลือก: เปลือกหนาสีเทาหรือน้ำตาลแตกเป็นร่องแคบ ๆ ตามยาว ร่องที่แตกสีแดงอิฐ **ใบ:** ใบเดี่ยว เวียนสลับ แผ่นใบบาง รูปไข่หรือรูปรี 11-14 x 5-9 ซม. ขอบใบหยัก ละเอียด **ดอก:** ดอกเป็นช่อกระจุก มีดอกจำนวนมาก สีเขียวครีม ขนาดเล็ก (2.5 มม.) ติดดอกมีนาคม-พฤษภาคม **ผล:** เรียวโค้ง ยาว 2-3 มม. ก้านช่วงบนพองออกมีเนื้อฉ่ำน้ำ สีเขียวเมื่อผลยังไม่สุกและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงหรือดำเมื่อผลสุก ผลแห้งแตก (แบบแคปซูล) เมื่อสุกสีน้ำตาลหรือดำ และจะแห้งเมื่อแก่จัด 7- 8.5 x 6-7.5 มม. มี 3 พู แต่ละพูมี 1 เมล็ดสีดำเกลี้ยง (5-6 x 5-6 มม.) ติดผลสิงหาคม-กุมภาพันธ์ กระจายเมล็ดด้วยนก โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกเปล้า (Hitchcock and Elliott, 1999)



ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

หมอนหินจัดเป็นพรรณไม้โครงสร้างชั้นเยี่ยม หลังปลูกลงแปลงกล้าไม้มีอัตราการรอดสูง (มากกว่าร้อยละ 80 หลังฤดูฝนที่ 2) และโตเร็ว (สูงมากกว่า 1.5 ม.) มีเรือนยอดกว้างช่วยควบคุมวัชพืชได้ดี และดึงดูดให้นกเข้ามาทำรังในปีที่ 4 หลังปลูก ต้นไม้ชนิดนี้ทิ้งใบในฤดูแล้งทำให้ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีเมื่อถูกฟันหรือถูกไฟไหม้สามารถแตกยอดใหม่ได้ (ร้อยละ 72 ของต้นไม้ที่มีอายุ 21 เดือน เส้นผ่าศูนย์กลางคอราก มากกว่า 42 มม.) ผลแก่และก้านที่มีเนื้อของหมอนหินเป็นที่ชื่นชอบของนก แต่ต้องใช้เวลาปลูกนานกว่า 8 ปีจึงจะเริ่มออกดอก

การเพาะกล้าไม้

ตัดผลสีน้ำตาล หรือดำ จากต้นแม่ในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน (ทันทีที่ผลสุก) แกะเมล็ดออกจากผลแห้ง แช่เมล็ดลงในน้ำแยกเมล็ดที่ลอยน้ำออกทิ้งเพาะลงในถาดเพาะทันที วางไว้ในที่ร่ม (ได้รับแสงประมาณร้อยละ 25) ป้องกันไม่ให้หนูเข้าทำลาย การงอกไม่ค่อยแน่นอน แต่เมล็ดมักงอกพร้อมกันทั้งหมด อัตราการงอกร้อยละ 50-70 ค่ากลางระยะพักตัว 45-90 วัน รดน้ำทุกวันและย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก (ดีที่สุดคือประมาณมกราคมหรือกุมภาพันธ์) ใส่ปุ๋ยบ่อย ๆ กล้าไม้โตเร็วเมื่ออยู่ในถุงปลูกและต้นกล้าสูงได้ขนาดปลูก (30 ซม.) ในฤดูปลูกแรกหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 8-9 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

กล้าไม้ชนิดนี้โตได้ดีถึงแม้ไม่มีการดูแลหลังปลูกมากนัก แต่จะยิ่งโตเร็วขึ้นถ้าได้รับปุ๋ย

ประโยชน์

ไม้เหมาะสำหรับทำเยื่อกระดาษ ก้านผลที่พองออกใช้เป็นยาแผนโบราณแก้อาการเมาค้าง

Lithocarpus elegans (Bl.) Hatus. *ex* Soep. ก่อหม่น

(Fagaceae)

ไม้ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ไม่ผลัดใบ ทนร่ม สูงได้ถึง 15-20 ม.

พื้นที่ที่พบ

จากทางเหนือของอินเดีย เนปาล ปากีสถานและพม่า ไปจนถึงยูนาน อินโดจีน ไทย แหลมมลายู อินโดนีเซียและบอร์เนียว ในภาคเหนือของประเทศไทยพบได้บ่อยในป่าผลัดใบผสมไผ่ ป่าเบญจพรรณและป่าไม่ผลัดใบผสมสน ที่ระดับความสูง 450-1,450 เมตร พบกลับมาขึ้นได้ดีในพื้นที่ป่าเต็งรัง-ก่อเสื่อมโทรมที่มีการกันไฟ

ลักษณะเด่น

เปลือก: เปลือกหนา สีเทาหรือน้ำตาล มีรอยแตกตามยาว **ใบ:** ใบเดี่ยว เวียนสลับ แผ่นใบ รูปไข่หรือรูปรี 10-20 x 4-8 ซม. หนาเหนียว ขอบใบเรียบ **ดอก:** ออกเป็นกระจุกบนช่อยาวที่ตั้งขึ้น ดอกตัวผู้และตัวเมียอยู่แยกช่อบนต้นเดียวกัน ดอกขนาดเล็กสีครีม ออกดอกมีนาคม-ตุลาคม **ผล:** ผลเปลือกแข็งแบบก่อ อยู่เป็นพวงแน่นไม่มีก้านผล ผลกลมแบน สีน้ำตาลเมื่อแก่ 1.5- 2.5 ซม. กาบหุ้มผล (capule) มีเกล็ดเล็ก ๆ เป็นวงหุ้มอยู่น้อยกว่าครึ่งผล ติดผล กรกฎาคม-ตุลาคม กระจายเมล็ดโดยสัตว์

ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

กล้าไม้ที่ปลูกลงแปลงมีอัตราการรอดในระดับที่ยอมรับได้และเจริญเติบโตดีมาก (อัตรารอดร้อยละ 56 สูงมากกว่า 2.2 ม. หลังฤดูฝนที่ 2) พุ่มค่อนข้างแคบแต่หนาทำให้ควบคุมวัชพืชได้ดี ผล (โดยเฉพาะที่ยังไม่แก่จัด) เป็นที่ชื่นชอบของสัตว์ป่า เช่น กระรอก หมูป่า กวาง และสัตว์ที่ช่วยกระจายเมล็ดอื่น ๆ แต่หลังจากปลูก 4 ปีก่อหม่นยังไม่ออกดอก

การเพาะกล้าไม้

เก็บเมล็ดที่ร่วงอยู่บนพื้นในเดือนกันยายน แกะกาบหุ้มผลออก ใส่ลงในน้ำเพื่อแยกเมล็ดดี (เมล็ดที่จม) นำมาเพาะลงในถาดเพาะวางไว้ในที่มีแสงรำไร ใช้ตะแกรงลวดคลุมเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของหนู เมล็ดงอกช้าและทยอยงอกจนถึง 270 วัน (ค่ากลางระยะพักตัว 140 วัน) อัตราการงอกสูงร้อยละ 50-70 ทยอยย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก กล้าไม้โตช้าในระยะแรกแต่เร่งการเจริญได้โดยให้ปุ๋ย กล้าไม้สูงได้ขนาดปลูกในฤดูปลูกที่สองหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 21 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

ใช้วิธีการมาตรฐานสำหรับการปลูกและการดูแลกล้าไม้ (บทที่ 7) แต่ไม่ต้องใช้กระดาษแข็งคลุมโคนต้นเพราะจะทำให้การเจริญเติบโตในแปลงลดลง

ประโยชน์

ไม้ทนทานเหมาะสำหรับใช้ก่อสร้าง นอกจากนั้นยังใช้ทำฟืน ถ่าน หรือเพาะเห็ดได้

Macaranga denticulata (Bl.) M.-A. ตองแตบ

(Euphorbiaceae)

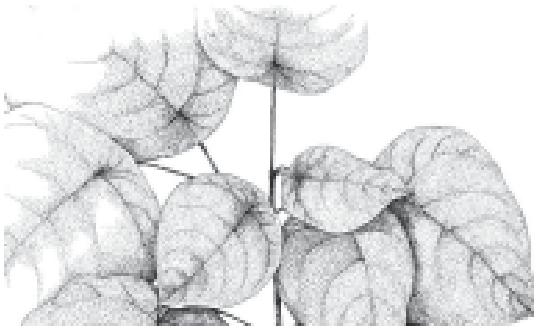
ไม้เบิกนำขนาดกลาง ไม่ผลัดใบ สูงได้ถึง 20 เมตร (เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก 40 ซม.)

พื้นที่ที่พบ

จากหิมาลัยตะวันออกถึง ศรีลังกาและ อินโดจีน จีนทางใต้ ไทย ลาว แหลมมลายู สุมาตรา และชวา ในภาคเหนือของประเทศไทยพบได้บ่อยในป่าเสื่อมโทรมและพื้นที่ที่กำลังฟื้นตัวของป่าดิบ ป่าเบญจพรรณ ป่าผลัดใบผสมไผ่หรือตามริมถนนและลำธาร ที่ระดับความสูง 500-1,400 เมตร

ลักษณะเด่น

เปลือก: เปลือกบางสีน้ำตาล มีรอยแตกและมีรอยแผลจากใบ **ใบ:** ใบเดี่ยว เวียนสลับ หูใบสีแดงก้านใบติดที่ด้านหลังใบ **ดอก:** ดอกขนาดเล็ก แยกเพศ ดอกตัวผู้เป็นช่อแยกแขนง ค่อนข้างกลม ในแต่ละช่อแยกเป็นประมาณ 6 กลุ่ม ดอกตัวเมียออกเป็นช่อ ออกดอกมีนาคม-สิงหาคม **ผล:** ผลแห้งแตก (capsule) 3-5 x 5-6 มม. เปลือกเรียบสีน้ำตาล ถึงน้ำตาลเข้มเมื่อสุก แตกเป็น 2 ส่วนแต่ละช่องมีเมล็ด 1 เมล็ด 3-4 x 3-4 มม. ติดผล กรกฎาคม-ธันวาคม กระจายเมล็ดโดยสัตว์



ลักษณะการเป็นพรรณไม้โครงสร้าง

ตองแตบเป็นพรรณไม้โครงสร้างที่ดีมากเพราะเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่เสื่อมโทรมสามารถสูงได้มากกว่า 2.5 ม. หลังฤดูฝนที่ 2 และสูงมากกว่า 4 ม. หลังฤดูฝนที่ 4 ใบขนาดใหญ่ของตองแตบเป็นพุ่มหนาทึบควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มออกดอกได้ตั้งแต่ปีที่ 2 หลังปลูก ผลดึงดูดนกได้ดี สมเสร็จชอบกินใบพืชชนิดนี้

การเพาะกล้าไม้

เก็บผลในเดือนตุลาคมเมื่อผลเริ่มแตก ล้างเนื้อเหนียว ๆ ออกจากเมล็ดแล้วตากแดดให้แห้งประมาณ 2-3 วันจากนั้นแช่ในกรดซัลฟูริคเข้มข้นนาน 2 นาที แล้วล้างกรดออกให้หมด เพาะลงในถาดกลบด้วยดินตื้น ๆ วางไว้กลางแดด เมล็ดงอกได้เร็วและงอกพร้อมกัน อัตราการงอกสูงร้อยละ 90 ค่ากลางระยะพักตัว 19 วัน ย้ายกล้าเมื่อมีใบแท้คู่แรก ถ้าพบราดำบนต้นกล้าให้กำจัดต้นกล้านั้นทิ้งแล้วพ่นต้นกล้าที่เหลือด้วยยาฆ่าเชื้อรา กล้าไม้สามารถปลูกได้เมื่อสูงประมาณ 30 ซม. ในฤดูฝนแรกหลังเก็บเมล็ด (ระยะเวลาในเรือนเพาะชำนับจากเริ่มเพาะเมล็ดถึงวันที่ปลูกลงแปลงปลูก 19 เดือน)

การปลูกและดูแลกล้าไม้ในแปลงปลูก

กล้าไม้ตองแตบดูแลค่อนข้างยาก ต้องระมัดระวังเพื่อป้องกันการตายหลังปลูก ต้นกล้าเจริญเติบโตได้ดีขึ้นเมื่อใช้กระดาษกล่องคลุมโคนต้น ไม้ชนิดนี้ไม่ค่อยทนไฟจึงควรปลูกในพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟที่ดีเท่านั้น

ประโยชน์

ไม้เหมาะสำหรับใช้ในงานก่อสร้างเบา ๆ ระยะสั้น หรือทำลังไม้ ในทุ่งร้างที่มีตองแตบขึ้นอยู่มากดินจะดีขึ้นและถ้านำพื้นที่ดังกล่าวมาปลูกข้าวผลผลิตที่ได้จะสูงขึ้นด้วย

ภาคผนวก

* *

คำอธิบายศัพท์

รายชื่อพรรณไม้

บรรณานุกรม

ดรรชนี

สถานที่ตั้งหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

ความหลากหลายทางชีวภาพ เป้าหมายหลักของการฟื้นฟูป่า

ป่าดิบเขาที่ระดับความสูง 1,300 เมตร อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุยส่วนหนึ่งของมรดกทางธรรมชาติในภาคเหนือของประเทศไทย

นกแก๊ก หนึ่งในสัตว์ที่ทำหน้าที่ในการกระจายเมล็ดพันธุ์

หนึ่งในผีเสื้อหลากหลายพันธุ์ของเมืองไทย ส่วนหนึ่งของแมลง กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุด

ชาลาแมนเดอร์ หนึ่งในสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ ที่จะได้รับประโยชน์จากการฟื้นฟูป่า

กวางป่า - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่มีจำนวนที่ลดลงจากการล่า

การฟื้นฟูป่ามีวัตถุประสงค์แตกต่างไปจากการปลูกป่าอื่น ๆ โดยเน้นการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งมีชีวิตที่เคยมีอยู่ในพื้นที่ให้กลับมามีสภาพใกล้เคียงกับที่เคยเป็นมากที่สุด ภาคเหนือของประเทศไทยเป็นที่อยู่ของพืชมีท่อลำเลียงกว่า 3,450 ชนิด (ไม้ยืนต้น 1,116 ชนิด) (ฐานข้อมูลหอพรรณไม้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) นก 383 ชนิด (Round,1988) และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 150 ชนิด (Lekagul and McNeely, 1988) นอกจากนั้น ยังพบสิ่งมีชีวิตใกล้สูญพันธุ์ เช่น ชาลาแมนเดอร์อาศัยอยู่ด้วย แมลงที่อาศัยอยู่ คาดว่ามีจำนวนมากกว่าหนึ่งหมื่นชนิด และมีผีเสื้ออย่างน้อย 500 ชนิด การทำลายป่าเป็นสาเหตุหลักของการลดลงของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ ดังนั้น การฟื้นฟูป่าจึงเป็นทางรอดของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้

คำอธิบายศัพท์

Accelerated (assisted) natural regeneration: การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ การจัดการเพื่อให้กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของป่าเกิดเร็วขึ้น

Achene: ผลแห้งเมล็ดล่อน ผลขนาดเล็ก แห้งไม่แตกเมื่อแก่แต่ละผลมี 1 เมล็ด

Acorn: ผลแห้งเปลือกแข็ง แบบผลก่อ มีกาบหุ้มผล

Alternate: เรียงสลับ (ใบ) ติดกับก้านใบไม่ตรงกัน

Aril: เนื้อหุ้มเมล็ด เนื้อที่หุ้มติดเมล็ด มักมีสีสดเกิดจากก้านผล

Axillary: ซอกใบ ตำแหน่งที่ใบติดกับลำต้น

Berry: ผลมีเนื้อเมล็ดมาก ผลเดี่ยวที่พัฒนาจากดอกเดี่ยวมีเมล็ดภายในจำนวนมาก

Biodiversity: ความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งในระดับพันธุกรรม ชนิด และระบบนิเวศ

Buttress: พูพอนส่วนที่ยื่นออกมาเป็นแผ่นบริเวณโคนต้นมาจากราก

Calyx : วงกลีบเลี้ยง อยู่ชั้นนอกสุดของดอก

Capsule: ผลแห้งแตก ผลมีหนึ่ง ถึงหลายเมล็ดแตกออกเป็นกลีบเมื่อแก่

Climax forest: ป่าเสถียร ป่าขั้นสุดท้ายที่ไม่ถูกรบกวน ระบบนิเวศพัฒนาเต็มที่ในทางโครงสร้าง องค์ประกอบของชนิด ดินและ สภาพแวดล้อมของพื้นที่

Community forest: ป่าชุมชน ป่าที่มีการจัดการดูแลโดยชุมชน

Coppicing: การแตกยอดใหม่จากตอเดิม ยอดที่แตกใหม่อาจมีมากกว่าหนึ่งยอด

Corolla: วงกลีบดอก

Cotyledon: ใบเลี้ยง ใบจากเมล็ดเป็นส่วนหนึ่งของต้นอ่อน

Cupule: กาบหุ้มผล ส่วนที่เจริญจากฐานของผลเปลือกแข็งมาคลุมผล เช่น ในไม้กลุ่มก่อ

Cyme: ช่อกระจุก ช่อมีกิ่งแยก เริ่มบานจากกลางหรือปลายช่อก่อน

Damping off: โรคโคนเน่า โรคในต้นกล้าที่เกิดจากเชื้อราหลายชนิดทำให้ต้นหักและตาย

Deciduous: ผลัดใบ ทิ้งใบในบางฤดูกาลหรือบางช่วงของปี

Dehiscent: แตก (ผล)แตกเปิดออก

Dormancy: ระยะพักตัว ระยะเวลาจากเมล็ดแก่จนถึงเมล็ดงอก

Drupe: ผลมีเนื้อเมล็ดแข็ง ผลแบบพุทรา เมล็ดอยู่ในหน่วยผลเปลือกแข็ง (pyrene) ที่มาจากเอนโดคาร์ป

Elliptic: รูปรี ลักษณะ(ใบ)ที่กว้างตรงกลาง ปลายทั้งสองด้านเรียวแหลม

Embryo: ต้นอ่อน ยอดและรากในเมล็ดที่ยังไม่เจริญเต็มที่

EMR: East Malling Research: EMR หน่วยงานของประเทศอังกฤษที่ร่วมงานกับหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าในโครงการของ Darwin

Endemic: พืชเฉพาะถิ่น ชนิดพันธุ์ที่พบในพื้นที่และอยู่เฉพาะพื้นที่เดียว

Endocarp: เอนโดคาร์ป ผนังชั้นในของผลที่มาจากรังไข่

Endosperm: เอนโดสเปิร์ม เนื้อเยื่อที่พัฒนามาจากถุงต้นอ่อน เป็นที่สะสมอาหารของเมล็ด

Entire: เรียบ (ขอบใบ)ไม่มีหยัก หรือ เว้า

Epicotyl: เอพิคอตทิล ส่วนของต้นกล้าที่อยู่เหนือใบเลี้ยง

Epiphyte: พืชอิงอาศัย พืชที่เจริญเติบโตอยู่บนไม้อื่น แต่ไม่ได้ใช้อาหารหรือน้ำจากพืชที่ไปอาศัย

Evergreen: ไม่ผลัดใบ พืชที่มีใบสีเขียวตลอดปี

Exocarp: เอกโซคาร์ป ผนังชั้นนอกของผลที่มาจากรังไข่

Exotic: พืชต่างถิ่น ชนิดพันธุ์ที่นำมาจากที่อื่น ไม่ใช่พันธุ์ท้องถิ่น

Extirpation: การสูญพันธุ์ในพื้นที่ การสูญเสียสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งไปจากพื้นที่

Extinction: การสูญพันธุ์ การที่สิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งหมดไปจากโลก

Fire break: แนวกันไฟ พื้นที่ที่ถางพืชออกเป็นแนวเพื่อป้องกันไม่ให้ไฟลาม

Forest landscape restoration: การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ การจัดการพื้นที่ป่าที่ถูกทำลายหรือพื้นที่เสื่อมโทรมแบบองค์รวมเพื่อฟื้นฟูกลไกการทำงานและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์ ซึ่งมักรวมถึงการฟื้นฟูป่าด้วย

Forest restoration: การฟื้นฟูป่า เป็นการปลูกป่าชนิดหนึ่งที่เน้นการสร้างให้ป่ามีลักษณะเหมือนป่าดั้งเดิมของพื้นที่มากที่สุด

Framework species method: วิธีพรรณไม้โครงสร้าง การปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นที่โตและสร้างเรือนยอดครอบคลุมพื้นที่ได้เร็วดึงดูดสัตว์ที่กระจายเมล็ดและช่วยเร่งการฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ

Girth at breast height: GBH เส้นรอบวงที่ระดับอก เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก เส้นรอบวงของลำต้นที่ความสูง 130 ซม.

Genus: สกุล กลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่สูงกว่าระดับชนิด

Glabrous: เกลี้ยง ไม่มีขน

Gland: ต่อม อวัยวะสำหรับหลั่งสาร มักเป็นจุดหรือตุ่มนูน อยู่บนผิวหรือฝังอยู่ในเนื้อเยื่อ

Glomerule: ช่อกลุ่มแน่น ช่อดอกที่ประกอบด้วยดอกที่ก้านสั้น ๆ

Germination percent: GP อัตราการงอก จำนวนเมล็ดที่งอก หารด้วยจำนวนที่เพาะ คูณด้วย 100

Habit: วิสัย ลักษณะรูปแบบการเจริญของพืช เช่น เป็น ไม้ต้น ไม้พุ่ม ฯลฯ

Hardening off: การทำกล้าให้แกร่ง การปรับสภาพของกล้าไม้ในเรือนเพาะชำให้ค่อย ๆ ชินกับสภาพที่จะพบในแปลงปลูก

Herbarium: หอพรรณไม้ ที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้แห้งเพื่อการศึกษา

Hemiparasite: กึ่งปรสิต พืชกาฝากที่ดำรงชีวิตโดยดึงน้ำและแร่ธาตุจากพืชที่อาศัยอยู่แต่ยังมีเนื้อเยื่อสีเขียวและสังเคราะห์แสงได้

Horticulture Research International: HRI ชื่อเดิมของ EMR

Hypocotyl: ไฮโปขอตทิล ส่วนของต้นอ่อนที่อยู่ต่ำกว่าใบเลี้ยง และจะเจริญไปเป็นราก

Imparipinnate: ใบประกอบขนนกปลายคี่ ใบประกอบที่มีจำนวนใบย่อยเป็นเลขคี่

Indehiscent: ไม่แตก (ผล)ไม่แตกเปิดออก

Indigeous: ท้องถิ่น พืชพื้นเมืองในท้องถิ่น ตรงข้ามกับ exotic

Inflorescence: ช่อดอก กลุ่มของดอกที่เจริญบนก้านเดียวกัน

Infructescence: ช่อผล กลุ่มของผลที่เจริญมาจากช่อดอก

Internode: ปล้อง ช่วงลำต้นระหว่างข้อ

Lancecolate: รูปใบหอก (ใบ) กว้างที่สุดตรงกลาง ปลายแหลม

Leaf-exchange: ผลัดใบระยะสั้น แตกใบใหม่พร้อม หรือในเวลาที่ใกล้เคียงกับที่ทิ้งใบ

Lenticel: รูอากาศ รูบนลำต้น มักมีขอบแข็งยกสูงจากผิว ใช้แลกเปลี่ยนก๊าซ

Lobe: ลอน ลักษณะหยักโค้งของขอบกลีบดอก กลีบเลี้ยงหรือใบ

Locule: ช่อง ช่องในรังไข่ หรือ ช่องในอับเรณู

Median length of dormancy: MLD ค่ากลางระยะพักตัว จำนวนวันจากที่เริ่มเพาะเมล็ดจนถึงวันที่เมล็ดงอกได้ครึ่งหนึ่งจากที่งอกทั้งหมด

Mychorrhiza: ไมคอไรซา เชื้อราที่อาศัยอยู่กับรากพืชในแบบพึ่งพา

Nut: ผลเปลือกแข็ง ผลแห้งแบบก่อ มีเพียงเมล็ดเดียว

Oblong: รูปรียาว รูปร่างยาวมากกว่ากว้าง กว้างที่สุดช่วงกลาง

Obovate: รูปไข่กลับ ส่วนกว้างที่สุดอยู่ด้านบน

Obovoid: ทรงไข่กลับ รูปทรง 3 มิติที่ส่วนฐานแคบกว่า

Opposite: ออกตรงข้าม การเรียงตัวของใบที่แตกออกจากกิ่งจากข้อเดียวกันในทิศตรงกันข้ามกัน

Ovary: รังไข่ ส่วนของดอกที่มีไข่ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นเมล็ด ต่ออยู่กับก้านเกสรตัวเมีย

Ovate: รูปไข่ ฐานกว้างกว่าด้านปลาย ส่วนปลายมน

Ovoid: ทรงรูปไข่ ส่วนฐานแคบกว่าด้านบน

Panicle: ช่อแยกแขนง ช่อดอกที่แตกแขนงจากแกนกลาง มีดอกย่อยจำนวนมาก

Paripinnate: ใบประกอบขนนกปลายคู่ ใบประกอบที่มีจำนวนใบย่อยเป็นเลขคู่

Phenology: ชีพลักษณ์ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของสิ่งมีชีวิต เช่น ช่วงการออกดอกติดผลของต้นไม้

Pinnate: ใบประกอบขนนก ใบประกอบที่มีใบย่อยออกตามแนวของก้านใบ

Pod: ฝัก ผลของพืชตระกูลถั่วแตกออกข้างเดียวตามแนวยาว

Pricking out: การย้ายกล้า การนำต้นกล้าจากถาดเพาะมาปลูกลงในภาชนะปลูก

Primary forest: ป่าสมบูรณ์ (ป่าขั้นสุดท้าย) ที่ไม่ถูกรบกวนและพัฒนาเต็มที่ในเชิงของโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิด

Pyrene: หน่วยผล โครงสร้างแข็งในผลแบบ drupe มาจากเอนโดคาร์ป ภายในมีเมล็ดอยู่

Raceme: ช่อกระจะ ช่อดอกที่ดอกย่อยมีก้านยาว ติดอยู่บนแกนกลางที่ไม่แตกแขนง

Receptacle: ฐานรองดอก ส่วนปลายของก้านดอกที่ขยายตัวออกติดกับดอกผลของไม้ในวงศ์มะเดื่อเป็นส่วนของฐานรองดอก

Reforestration: การปลูกป่า การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว ซึ่งรวมไปถึง การปลูกป่าเพื่อการทำไม้ วนเกษตร ป่าชุมชน และการฟื้นฟูป่า

Root collar diameter: เส้นผ่าศูนย์กลางคอราก เส้นผ่าศูนย์กลางที่วัดจากบริเวณที่ลำต้นต่อกับราก

Relative growth rate: RGR อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ ขนาดที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับขนาดเฉลี่ยเดิม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบระหว่างต้นไม้ที่มีขนาดแตกต่างกันได้

Root trainer: กระถางดัดราก ภาชนะปลูกที่ภายในมีสันตามแนวดิ่งเพื่อบังคับให้รากเจริญลงด้านล่าง ป้องกันการคดงอของราก

Sapling: ลูกไม้ ต้นไม้ที่โตกว่ากล้าไม้ แต่ ยังไม่โตเต็มที่

Saprophytic: กินซาก พืชที่ใช้คาร์บอนและพลังงานที่ได้จากสารอินทรีย์ที่กำลังย่อยสลาย

Seed: เมล็ด ส่วนที่ได้จากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช เจริญมาจากไข่ที่ได้รับการผสม ภายในมีต้นอ่อน

Serrate: จักฟันเลื่อย (ขอบใบ) หยักเป็นซี่คล้ายฟันเลื่อย

Spike: ช่อเชิงลด ช่อดอกไม่แตกแขนง ดอกย่อยไม่มีก้าน

Spiral: เวียนสลับ ลักษณะการติด (ของใบ) ที่ค่อย ๆ เวียนขึ้นไป

Stipule: หูใบ แผ่นคล้ายใบติดอยู่บริเวณบานก้านใบ

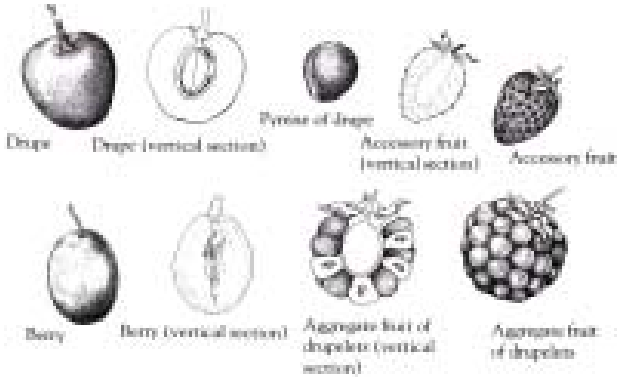
Syconium: ผลแบบมะเดื่อ ลักษณะผลรวมที่ถูกฐานรองดอกหุ้มไว้

Testa: เปลือกหุ้มเมล็ด ส่วนที่หุ้มและช่วยปกป้องเมล็ดเจริญมาจากเนื้อเยื่อที่หุ้มรังไข่

Total Nursery time: ระยะเวลาในเรือนเพาะชำ จำนวนเดือนที่ต้องใช้ในการเตรียมกล้าไม้นับจากเพาะเมล็ดจนกระทั่งพร้อมปลูก (ไม่นับเวลาที่รักษาเมล็ดไว้ก่อนเพาะ)

Treelet: ไม้ขนาดเล็ก สูงมากกว่า 5 เมตร เมื่อโตเต็มที่

Trifoliate: ใบประกอบแบบสามใบ มีใบย่อยสามใบ เช่นพืชพวกถั่ว



รายชื่อพรรณไม้

ชื่อภาษาไทยในรายชื่อพรรณไม้นี้อ้างอิงจากหนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม สมิตินันท์, 2544)
และเอกสารของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า

Acrocarpus fraxinifolius Wight & Arn.	Leguminosae, Caesalpinioideae	สะเดาช้าง
Acronychia pedunculata (L.) Miq.	Rutaceae	กะอวม
Adiantum philippense L.	Parkeriaceae	หญ้าขวาก, กูดหูควาก
Aeginetia indica Roxb.	Orobanchaceae	ดอกดินแดง, ปากจะเข้
Aeschynanthus hosseusii Pell.	Gesneriaceae	ลูกไก่
Afzelia xylocarpa (Kurz) Craib	Leguminosae, Caesalpinioideae	มะค่าโมง
Aganosma marginata (Roxb.) G. Don	Apocynaceae	เดื่อดิน, โมกเครือ
Amorphophallus macrorhizus Craib	Araceae	บุก
Anaphalis margaritacea (L.) Bth. & Hk. f.	Compositae	หนาดดอย
Anisocampium cumingianum Presl	Athyriaceae	กูดเปื๋อย
Anneslea fragrans Wall.	Theaceae	สารภีป่า
Anthogonium gracile Wall. *ex* Lindl.	Orchidaceae	ว่านพร้าว
Antidesma acidum Retz.	Euphorbiaceae	เม่าส้อย
Apluda mutica L.	Gramineae	หญ้าพริกพราน
Aporusa villosa (Lindl.) Baill.	Euphorbiaceae	เหมือดโลด
Archidendron glomeriflorum (Kurz) Niels.	Leguminosae, Minosoidea	ยาเป๊าะ
Artocarpus lanceolata	Moraceae	หาด
Arundinella setosa Trin.	Gramineae	หญ้าคายหลวง
Asplenium excisum Presl	Aspleniaceae	เฟิร์นทางจาก
Balanophora abbreviata Bl.	Balanophoraceae	หนุนดิน,โหราบอน
Balanophora fungosa J.R. & G. Forst.	Balanophoraceae	กากหมากตาฤาษี
Balanophora laxiflora Hemsl	Balanophoraceae	กากหมาก
Bulbophyllum propinquum Krzl.	Orchidaceae	เอื้องกีบม้าขาว
Bambusa tulda Roxb.	Gramineae	บงดำ
Barleria cristata L.	Acanthaceae	ก้านชั่ง, อังกาบ
Blumeopsis falcata (DC.) Gagnep.	Compositae	ผักกาดโคก
Breynia fruticosa (L.) Hk. f.	Euphorbiaceae	ครามน้ำ
Buchanania lanzan Spreng.	Anacardiaceae	มะม่วงหัวแมงวัน
Bulbophyllum bittnerianum Schltr.	Orchidaceae	สิงโตกรอกตา
Bulbophyllum congestum Rol.	Orchidaceae	เอื้องขนตาสิงโต
Bulbophyllum suavissimum Rol.	Palmae	เอื้องสีเทียง
Calamus palustris Griff. var. *cochinchinensis* Becc.	Orchidaceae	หวายขริง
Carex continua Cl.	Cyperaceae	หญ้าคมบาง
Castanopsis tribuloides (Sm.) A. DC.	Fagaceae	ก่อใบเลื่อม
Casearia grewiifolia Vent.	Flacourtiaceae	กรวยป่า
Cassia fistula L.	Leguminosae, Caesalpinioideae	ชัยพฤกษ์, ลมแล้ง
Castanopsis argyrophylla King *ex* Hk. f.	Fagaceae	ก่อหยุม
Castanopsis armata (Roxb.) Spach	Fagaceae	ก่อหรั่ง
Celastrus paniculatus Willd.	Celastraceae	กระทงลาย, มะแตก
Cheilanthes tenuifolia (Burm. f.) Sw.	Parkeriaceae	เฟิร์นท้องเงิน,โชนผี
Chionanthus sutepensis (Kerr) Kiew	Oleaceae	ข้าวสารสุเทพ
Chukrasia tabularis A. Juss.	Meliaceae	เสียดกา
Cleisomeria lanata (Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	คอกว่าง
Cleisostoma arietinum (Rchb. f.) Garay	Orchidaceae	เขาแพะ

Cleisostoma fuerstenbergianum Krzl.	Orchidaceae	เอื้องช่อมะม่วง
Coelogyne schultesii Jain & Das.	Orchidaceae	เอื้องหิน
Coelogyne trinervis Lindl.	Orchidaceae	เอื้องหมาก
Colona flagrocarpa (Cl). Craib	Tiliaceae	ยาบใบยาว
Combretum latifolium Bl.	Combretaceae	อวดเชือก
Combretum punctatum Bl.	Combretaceae	สะแกวัลย์
Congea tomentosa Roxb. var. *tomentosa*	Verbenaceae	เครือออน, ออนแดง
Craibiodendron stellatum (Pierre) W.W. Sm.	Ericaceae	ตาฉี่เคย
Curcuma parviflora Wall.	Zingiberaceae	กระเจียวขาว
Curcuma zedoaria (Berg.) Rosc.	Zingiberaceae	ขมิ้นอ้อย
Cymbidium aloifolium (L.) Sw.	Orchidaceae	จุหลัน
Cymbidium ensifolium (L.) Sw.,	Orchidaceae	กะเรกะร่อน
Cyperus cuspidatus Kunth,	Cyperaceae	กกรังกาป่า
Dendrobium porphyrophyllum Guill.	Orchidaceae	เอื้องจำปา
Dendrobium secundum (Bl.) Lindl.	Orchidaceae	เอื้องแปรงสีฟัน
Dalbergia cultrata Grah ex Bth.	Leguminosae, Papilionoideae	กระพี้เขาควาย
Dalbergia velutinum (Willd.) DC. ssp. *velutinum*	Leguminosae, Papilionoideae	หางไหล, เครือบี้
Debregesia velutina (Burm. f.) Wedd.	Urticaceae	ไข่ปลา
Dendrobium heterocarpum Lindl.	Orchidaceae	เอื้องสีตาล
Dendrobium lindleyi Steud.	Orchidaceae	เอื้องผึ้ง
Dendrocalamus membranaceus Munro	Gramineae, Bambusoideae	ซางดอย
Dendrocalamus nudus Pilg.	Gramineae, Bambusoideae	ไม้ซาง
Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.	Loranthaceae	กาฝากมะม่วง
Desmodium gangeticum (L.) DC.	Leguminosae, Papilionoideae	อีเหนียว
Desmodium motorium (Houtt.) Merr.	Leguminosae, Papilionoideae	ช้อนนางรำ
Didymocarpus kerrii Craib	Gesneriaceae	กำปองดินดอกขาว, ชาฤาษี
Didymocarpus wattianus Craib	Gesneriaceae	ส้านเต่า
Diospyros glandulosa Lace	Ebenaceae	กล้วยฤาษี
Diospyros martabaica Cl.	Ebenaceae	ไข่เต่า
Diplazium dilatatum Bl.	Athyriaceae	โหรากระบือ
Dipterocarpus costatus Gaertn. f.	Dipterocarpaceae	ยางปาย
Dipterocarpus turbinatus Gaertn. f.	Dipterocarpaceae	ยางแดง
Dischidia major (Vahl) Merr.	Asclepiadaceae	เกล็ดนาคราช
Drynaria bonii C. Chr.	Polypodiaceae	กระแตไต่ไม้
Drynaria propinqua (Wall. *ex* Mett.) J. Sm. *ex* Bedd.	Polypodiaceae	กูดฮอก
Drynaria rigidula (Sw.) Bedd.	Polypodiaceae	กระปรอกเล็ก
Dryopteris cochleata (D. Don) C. Chr.	Dryopteridaceae	ว่ามีหล่าเด๊าะ
Dunbaria bella Prain	Leguminosae, Papilionoideae	ขางครั่ง
Elaeocarpus rugosus Wall. *ex* C. Muell.	Elaeocarpaceae	มะมื่น, พีพ่าย
Engelhardia serrata Bl.	Juglandaceae	ฮ้อยจั่น
Engelhardia spicata Lechen.	Juglandaceae	ค่าหด
Eria acervata Lindl.	Orchidaceae	เต่าทอง
Eria paniculata Lindl.	Orchidaceae	ทำทาน
Eugenia albiflora Duth. *ex* Kurz	Myrtaceae	มะห้า
Eulalia siamensis Bor	Gramineae	หญ้ากาย
Exacum pteranthum Wall. *ex* Colebr.	Gentianaceae	ฉัตรพระอินทร์
Ficus benjamina L.	Moraceae	ไทรย้อย
Ficus altissima Bl.	Moraceae	กร่าง
Ficus microcarpa L.f.	Moraceae	ไทรย้อยใบทู่

Ficus parietalis Bl.	Moraceae	มะเดื่อขน
Ficus superba (Miq.) Miq.	Moraceae	ไกร
Garcinia mckeaniana Craib	Guttiferae	มะดะ
Garcinia speciosa Wall.	Guttiferae	มะระขี้นก, พะวา
Gardenia obtusifolia Roxb. *ex* Kurz	Rubiaceae	กระมอบ
Geodorum recurvum (Roxb.) Alst.	Orchidaceae	ว่านนางตาม
Geodorum siamense Rol. *ex* Dow.	Orchidaceae	ว่านจูงนาง
Geophila repens (L.) I.M. John.	Rubiaceae	มะลิดิน
Globba kerrii Craib	Zingiberaceae	ข่าลิง
Globba nuda K. Lar.	Zingiberaceae	กล้วยคอดำ
Globba villosula Gagnep.	Zingiberaceae	ว่านขมิ้น,ว่านดอกเหลือง
Glochidion kerrii Craib	Euphorbiaceae	ไคร้
Gluta usitata (Wall.) Hou	Anacardiaceae	รักใหญ่
Grewia abutilifolia Vent. *ex* Juss.	Tiliaceae	มลาย
Habenaria thailandica Seid.	Orchidaceae	นางอั้ว
Hedychium ellipticum Ham. *ex* J. Sm.	Zingiberaceae	ตาเหินไหว
Helicia nilagirica Bedd.	Proteaceae	เหมือดคนตัวผู้
Helicteres elongata Wall. *ex* Boj.	Sterculiaceae	ขี้อ้น
Helicteres hirsuta Lour.	Sterculiaceae	ปอเต่าไห้
Helicteres isora L.	Sterculiaceae	ปอทับ, ปอบิด
Helixanthera pulchra (DC.) Dans.	Loranthaceae	กล้วยไม้
Heteropogon contortus (L.) P. Beauv. *ex* Roem. & Schult.	Zingiberaceae	หญ้าหนวดฤาษี
Hovenia dulcis Thunb.	Rhamnaceae	หมอนหิน
Impatiens violaeflora Hk. f.	Balsaminaceae	เทียนดอย, เทียนป่า
Indigofera cassioides Rottl. *ex* DC.	Leguminosae, Papilionoideae	จุยอาเหมื่อ
Inula cappa (Ham. *ex* D. Don) DC.	Compositae	หนาดคำ, เขืองแผงม้า
Irvingia malayana Oliv. *ex* Benn.	Irvingiaceae	กระบก
Kaempferia rotunda L.	Zingiberaceae	ว่านนอนหลับ, ว่านหาวนอน
Lagerstroemia cochinchinensis Pierre	Lythraceae	ตะแบก
Lindera caudata (Nees) Bth.	Lauraceae	เลือดควาย
Lithocarpus craibianus Barn	Fagaceae	ก่อ
Lithocarpus elegans (Bl) Hatus. *ex* Soep.	Fagaceae	ก่อหม่น
Lithocarpus fenestratus (Roxb.) Rehd.	Fagaceae	ก่อก่อ, ก่อพวง
Litsea cubeba (Lour.) Pers.	Lauraceae	ตะไคร้ต้น
Litsea zeylanica (Nees) Nees	Lauraceae	แหลบุก
Lobia nicotianaefolia Roth *ex* Roem. & Schult.	Campanulaceae	หางไก่ฟ้า
Macrosolen avenis (Bl.) Dans.	Loranthaceae	ประทัดทอง
Macrosolen cochinchinensis (Lour.) Tiegh.,	Loranthaceae	ประทัดนวล
Mangifera caloneura Kurz	Anacardiaceae	มะม่วงกะล่อน, มะม่วงป่า
Manglietia garrettii Craib	Magnoliaceae	มณฑาป่า, มณฑาแดง
Melia toosendan Sieb. & Zucc.	Meliaceae	เลี่ยน
Michelia baillonii Pierre	Magnoliaceae	จำปีป่า
Microlepia puberula v. A. v. Ros.	Dennstaedtiaceae	กูดผี
Millettia cinerea Bth.	Leguminosae, Papilionoideae	พี้จั่น
Morus macroura Miq.	Moraceae	หม่อนหลวง
Mucuna macrocarpa Wall.	Leguminosae, Papilionoideae	หมามุ่ยใหญ่
Musa itinerans Cheesm.	Musaceae	แดง,กล้วยหก

Myrica esculenta B.-H. *ex* D. Don	Myricaceae	เม็ดชุนตัวผู้
Nervilia aragoana Gaud.	Orchidaceae	ว่านพระฉิม
Nervilia plicata (Andr.) Schltr.	Orchidaceae	แผ่นดินเย็น
Oberonia pachyphylla King & Pantl.	Orchidaceae	เอื้องแพนใบเล็ก
Oleandra undulata (Willd.) Ching	Oleandraceae	เถานาคราช
Oroxylum indicum (L.) Kurz	Bignoniaceae	เพกา, มะลิดไม้
Oryza meyeriana (Zoll. & Mor.) Baill. var. *granulata* (Watt) Duist.	Gramineae	ข้าวนก
Ostodes paniculata Bl.	Euphorbiaceae	มะคังดง
Panicum notatum Retz.	Gramineae	หญ้าไข่เหาหลวง
Parameria laevigata (Juss.) Mold.	Apocynaceae	เครือชูด
Pavetta fruticosa L.	Rubiaceae	เข็มใหญ่
Peristylus constrictus (Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	เอื้องนางตาย
Phlogacanthus curviflorus	Acanthaceae	ห้อมช้าง
Phoebe aff. *pallida* (Nees) Nees	Lauraceae	สะทิบ
Phoebe lanceolata (Nees) Nees	Lauraceae	ตองหอม, แหลบุก
Phoenix loureiri Kunth var. *loureiri*	Palmae	ปาล์มสิบสองปันนา
Pholidota articulata Lindl.	Orchidaceae	เอื้องลำต่อ
Phyllanthus emblica L.	Euphorbiaceae	มะขามป้อม
Phyllanthus sootepensis Craib	Euphorbiaceae	มะขามป้อมดิน
Pilea trinervia Wight	Utricaceae	ยมหินสามทาง
Pinus kesiya Roy. *ex* Gord.	Pinaceae, pine	สนสามใบ
Pinus merkusii Jungh & De Vriese	Pinaceae, pine	สนสองใบ
Platostoma coloratum (D. Don) A.J. Platon	Labiatae	ห้อมป่า
Platycerium wallichii Hk.	Polypodiaceae	ชายผ้าสีดา
Plectocomia kerrana Becc.	Palmae	กำพด
Polypodium argutum (J. Sm. *ex* Hk. & Grev.) Hk.	Polypodiaceae	กูดอากู
Polypodium subauriculatum Bl.	Polypodiaceae	กูดผา, เฟิร์นหางนกยูง
Pratia begoniifolia (Wall. *ex* Roxb.) Lindl.	Campanulaceae	สะเดาดิน
Premna herbacea Roxb.	Verbenaceae	ส้มกั้ง
Psychotria ophioxyloides Wall.	Rubiaceae	จันทน์คันนา
Pterocarpus macrocarpus Kurz	Leguminosae, Papilionoideae	ประดู่
Pyrenaria garrettiana Craib	Theaceae	เมี่ยงผี
Pyrrosia porosa (Wall. *ex* Presl) Hoven.	Polypodiaceae	กูดหมาก
Quercus brandisiana Kurz	Fagaceae	ก่อตาควาย
Quercus glabricupula Barn.	Fagaceae	ก่อเรียบ
Quercus incana Roxb.	Fagaceae	ก่อตลับ
Quercus lenticellata Barn.	Fagaceae	ก่อตาคลอย
Quercus lineata Bl.	Fagaceae	ก่อเทา
Quercus vestita Rehd. & Wils	Fagaceae	ก่อแอบ
Rhododendron vietchianum Hk.	Ericaceae	กายอม
Rhychospora rubra (Lour.) Mak.	Cyperaceae	หญ้าหัวแดง
Sapria himalayana Griff.	Rafflesiaceae	กระโถนฤาษี
Sarcosperma arboreum Bth.	Sapotaceae	มะยาง
Sauropus hirsutus Beille	Euphorbiaceae	ผักหวานนก
Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alst.	Gramineae	หญ้ารังตั๊กแตน

Schleichera oleosa (Lour.) Oken	Sapindaceae	ตะคร้อ, มะโจ๊ก
Scleria levis Retz.	Cyperaceae	หญ้าสามคม
Scurrula atropurpurea (Bl.) Dans.	Loranthaceae	กาฝาก
Scurrula ferruginea (Jack) Dans.	Loranthaceae	กาฝาก
Securidaca inappendiculata Hassk.	Polygalaceae	ชองระอา
Selaginella ostenfeldii Hier.	Selaginellaceae	ผักควา
Sericocalyx quadrafarius (Wall. *ex* Nees) Brem.	Acanthaceae	ตีนตั่งเตี้ย
Solena heterophylla Lour. ssp. *heterophylla*	Cucurbitaceae	ตำลึงตัวผู้
Sorbus verrucosa (Decne.) Rehd.	Rosaceae	สาลี่จีน
Spatholobus parviflorus (Roxb.) O.K.	Leguminodae, Papilionoideae	เถาพันซ้าย
Spondias axillaris Roxb.	Anacardiaceae	มะกัก
Spondias pinnata (L. f.) Kurz	Anacardiaceae	มะกอก
Stemona burkillii Prain	Stemonaceae	โปงมดง่าม
Sterculia pexa Pierre	Sterculiaceae	ปอขาว
Stereospermum neuranthum Kurz	Bignoniaceae	แคทราย
Streptocaulon juventas (Lour.) Merr.	Asclepiadaceae	เถาประสงค์
Striga masuria (B.-H. *ex* Bth.) Bth.	Scrophulariaceae	หญ้าแม่มด
Strobilanthes apricus (Hance) T. And.	Acanthaceae	พญาสามราก
Strychnos nux-vomica L.	Loganiaceae	แสลงใจ
Terminalia mucronata Craib & Hutch.	Combretaceae	มะเกลือเลือด
Tetrastigma laoticum Gagnep	Vitaceae	ถลกบาตร
Tetratstigma obovatum (Laws.) Gagnep.	Vitaceae	ส้มปูน
Tainia hookeriana King & Pantl.	Orchidaceae	เอื้องลีลาปากลาย
Tectaria herpetocaulos Holtt.	Dryopteridaceae	กูด
Tectaria impressa (Fee) Holtt.	Dryopteridaceae	กูดกวาง
Tectona grandis L. f.	Verbenaceae	สัก
Terminalia chebula Retz. var. *chebula*	Combretaceae	สมอไทย
Thelypteris subelata (Bak.) K. Iw.	Thelypteridaceae	กูด
Toddalia asiatica (L.) Lmk.	Rutaceae	ผักแปมป่า, เครืองูเห่า
Trichotosia dasyphylla (Par. & Rchb. f.) Krzl.	Orchidaceae	สามก้อม
Tristaniopsis burmanica (Griff.) Wils. & Wat.	Myrtaceae	ทอเนอะ
Uncaria macrophylla Wall.	Rubiaceae	เขาควายไม่หลูบ
Vitex limoniifolia Wall. ex Kurz	Verbenaceae	ตีนนก, สวอง
Viscum orientale Willd.	Loranthaceae	กาฝากต้นแต็ง
Vaccinium sprengelii (D. Don) Sleum.	Ericaceae	หัวแหวน
Vanda brunnea Rchb. f.	Orchidaceae	เอื้องสามปอยนก
Vernonia volkameriifolia DC.	Compositae	มะโหกโตน, ยาแก้
Viburnum inopinatum Craib	Caprifiliaceae	อูนป่า
Viscum ovalifolium Wall. *ex* DC.	Viscaceae	กาฝากไม้ตาหุ่ม
Vitex canescens Kurz	Verbenaceae	คำปาน, ผ่าเสี้ยน
Xanthophyllum virens Roxb.	Polygalaceae	ขางขาว
Xylia xylocarpa (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) Niels.	Leguminosae, Mimosoideae	แดง
Zingiber smilesianum Craib	Zibgiberaceae	ข่าหัว

เอกสารอ้างอิงและอ่านประกอบ

เอกสารที่มีเครื่องหมายดอกจัน (*) มีอยู่ที่หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เต็ม สมิตินันทน์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2544). กรุงเทพ. 810 หน้า

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า. 2541. ป่าเพื่ออนาคต: การปลูกไม้ท้องถิ่นเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศของป่า. Elliott} S., D. Blalesley และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร.

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2543. เมล็ดและกล้าไม้ยืนต้นเพื่อการฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทย. จานิส เคอร์บี้, สตีเฟน เอลเลียต, เจ. เอฟ. แม็กเวลล์ เดวิท บาเครสลีย์ และวิไลวรรณ อนุสารสุนทร. 151 หน้า.

*__Adhikari__, B., 1996. Relationships between Forest Regeneration and Ground Flora Diversity in Deforested Gaps in Doi Suthep-Pui National Park, Northern Thailand. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

__Bhumibamon__, S., 1986. The environmental and socio-economic aspects of tropical deforestation: a case study of Thailand. Department of Silviculture, Faculty of Forestry, Kasetsart University. 102 pp.

*__Blakesley__, D., S. Elliott and V. Anusarnsunthorn, 1998. Low technology tree propagation and the restoration of natural forest ecosystems. In: Davey, M. R., P. G. Anderson, K. C. Lowe and J. B. Power (eds.); Tree Biotechnology: Towards the Millennium. Nottingham University Press. pp 31-44.

*__Blakesley__, D., V. Anusarnsunthorn, J. Kerby, P. Navakitbumrung, C. Kuarak, S. Zangkum, K. Hardwick and S. Elliott, 2000. Nursery technology and tree species selection for restoring forest biodiversity in northern Thailand. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University. pp 207-222.

*__Blakesley__, D., S. Elliott, C. Kuarak, P. Navakitbumrung, S. Zangkum and V. Anusarnsunthorn, 2002. Propagating framework tree species to restore seasonally dry tropical forest: implications of seasonal seed dispersal and dormancy. Forest Ecology and Management, 164: 31-38.

*__Blakesley__, D. and T. Marks, 2003. Clonal forestry. In Thomas, B., D. Murphy, and B. Murray (eds.). Encyclopedia of Applied Plant Science. Elsevier. pp 1402-1408.

*__Blakesley__, D. and S. Elliott, 2003. Restoring Northern Thailand's Highland Forests. ETFRN News, 38: 11-13.

*__Blakesley__, D., G. Pakkad, C. James, F. Torre and S. Elliott, 2004. Genetic diversity of *Castanopsis acuminatissima* (Bl.) A. DC in northern Thailand and the selection of seed trees for forest restoration. New Forests 27: 89-100.

__Blate,__ G., D. Peart and M. Leighton, 1998. Post-dispersal predation on isolated seeds: a com-parative study of 40 tree species in a Southeast Asian rainforest. Oikos, 82: 522-538.

*Chaiyasirinrod, S., 2001. Effects of Media and Fungicide on Seed Germination and Early Seedling Growth. BSc. Special Project, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*Chantong, W., 1999. Effects of forest restoration activities on the bird community of a degraded upland watershed. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

Clark, J. S., 1998. Why trees migrate so fast: confronting theory with dispersal biology and the paleorecord. Am. Nat. 152 (2): 204-224.

Corlett, R. T., 1998. Frugivory and seed dispersal by vertebrates in the oriental (Indomalayan) region. Biological Review, 73: 413-448.

Corlett, R. T. and Billy C. H. Hau, 2000. Seed dispersal and forest restoration. In: Elliott, S., J., Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University, pp 317-325.

de Rouw, A., 1993. Regeneration by sprouting in slash and burn rice cultivation, Tai rain forest, Cote d'Ivoire. J. Trop. Ecol., 9: 387-408.

Dinerstein, E. and C. M. Wemmer, 1988. Fruits Rhinoceros eat: dispersal of *Trewia nudiflora* (Euphorbiaceae) in lowland Nepal. Ecology, 69: 1768-1774.

Dugan, P., 2000. Assisted natural regeneration: methods, results and issues relevant to sustained participation by communities. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K Woods and V. Anusarnsunthorn (eds.). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University. pp 195-199.

Dytham, C., 1999. Choosing and Using Statistics: A Biologist's Guide. Blackwell Sceince Ltd, Oxford, U.K. 218 pp.

*Elliott, S., K. Hardwick, S. Promkutkaew, G. Tupacz and J. F. Maxwell, 1994. Reforestation for wildlife conservation: some research priorities. J. Wildlife in Thailand 4(1).

*Elliott, S., S. Promkutkaew and J. F. Maxwell, 1994. The phenology of flowering and seed production of dry tropical forest trees in northern Thailand. Proc. Int. Symp. on Genetic Conservation and Production of Tropical Forest Tree Seed, ASEAN-Canada Forest Tree Seed Project, pp 52-62.

*Elliott, S., V. Anusarnsunthorn, N. Garwood and D. Blakesley, 1995. Research needs for restoring the forest of Thailand. Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 43: 179-184.

*Elliott, S., 2000. Defining forest restoration for wildlife conservation. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds.) Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University, pp 13-17.

*Elliott, S., P. Navakitbumrung, S. Zangkum, C. Kuaraksa, J. Kerby, D. Blakesley and V. Anusarnsunthorn, 2000. Performance of six native tree species, planted to restore degraded forestland in northern Thailand and their response to fertiliser. In: Elliott S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds.). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University, pp 244-255.

*Elliott, S. and G. Cubitt, G., 2001. The National Parks and Other Wild Places of Thailand. New Holland, London, 176 pp.

*Elliott, S., C. Kuaraksa, P. Navakitbumrung, S. Zangkum, V. Anusarnsunthorn and D. Blakesley, 2002. Propagating framework trees to restore seasonally dry tropical forest in northern Thailand. New Forests, 23: 63-70.

*Elliott, S., P. Navakitbumrung, C. Kuarak, S. Zangkum, V. Anusarnsunthorn and D. Blakesley, 2003. Selecting framework tree species for restoring seasonally dry tropical forests in northern Thailand based on field performance. Forest Ecology and Management, 184: 177-91.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1997. State of the World's Forests 1997. FAO, Rome, 200 pp.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2001. State of the World's Forests 2001. FAO, Rome, 200 pp.

Gardner, S., P. Sidisunthorn and V. Anusarnsunthorn, 2000. A Field Guide to Forest Trees of Northern Thailand. Kobfai Publishing Project, Bangkok, 560 pp.

Garwood, N. C., 1983. Seed germination in a seasonal tropical forest in Panama: a community study. Ecol. Monog., 53: 159-181.

Goosem, S. P. and N. I. J. Tucker, 1995. Repairing the rainforest – theory and practice of rainforest re-establishment in North Queensland's wet tropics. Wet Tropics Management Authority, Cairns, 71 pp.

*__Hardwick__, K., 1999. Tree colonization of abandoned agricultural clearings in seasonal tropical montane forest in northern Thailand. PhD thesis, University of Wales, Bangor.

*__Hardwick__, K., J. R. Healey and D. Blakesley, 2000. Research needs for the ecology of natural regeneration of seasonally dry tropical forests in Southeast Asia. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University, pp 165-180.

*__Hardwick__, K., J. R. Healey, S. Elliott and D. Blakesley, 2004. Research needs for restoring seasonal tropical forests in Thailand: Accelerated natural regeneration. Forest Ecology and Management, 27: 285-302.

Hau, C. H., 1999. The establishment and survival of native trees on degraded hillsides in Hong Kong. Ph.D. thesis, The University of Hong Kong.

Hitchcock, D. and S. Elliott, 1999. Forest restoration research in northern Thailand, III: Observations of birds feeding in mature *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae). Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 47: 149-152.

*__Jitlam__, N., 2001. Effects of container type and air pruning on the preparation of tree seedlings for forest restoration. MSc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*__Kafle__, S. K., 1997. Effects of forest fire protection on plant diversity, tree phenology and soil nutrients in a deciduous dipterocarp-oak forest in Doi Suthep-Pui National Park. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

Kammesheidt, L., 1998. The role of tree sprouts in the restoration of stand structure and species diversity in tropical moist forest after slash-and-burn agriculture in Eastern Paraguay. Plant Ecol., 139(2): 155-165.

*__Karimuna__, L., 1995. A comparison of ground flora diversity between forest and plantations in Doi Suthep-Pui National Park. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*__Khopai__, O., 2000. Effects of forest restoration activities on the species diversity of ground flora and tree seedlings. MSc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*__Kopachon__, S., 1995. Seed germination and seedling development of dry tropical forest trees: a comparison between dry-season-fruiting and rainy-season-fruiting species. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

***Kopachon**, S, K. Suriya, K. Hardwick, G. Pakkad, J. Maxwell, V. Anusarnsunthorn, D. Blakesley, N. Garwood and S. Elliott, 1996. Forest restoration research in northern Thailand: 1. The fruits, seeds and seedlings of *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae). Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 44: 41-52.

***Kopachon**, S., K. Suriya, S. Plukum, G. Pakkad, P. Navakitbumrung, J. F. Maxwell, V. Anusarnsuntorn, N. C. Garwood, D. Blakesley and S. Elliott, 1997. Forest restoration research in northern Thailand: 2. the fruits, seeds and seedlings of *Gluta usitata* (Wall.) Hou (Anacardiaceae). Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 45: 205-215.

***Kuarak**, C., S. Elliott, D. Blakesley, P. Navakitbumrung, S. Zangkum and V. Anusarnsunthorn, 2000. Propagating native trees to restore degraded forest ecosystems in northern Thailand. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University, pp 257-263.

***Kuarak**, C., 2002. Factors affecting growth of wildlings in the forest and nurturing methods in the nursery. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

Lamb, D., J. Parrotta, R. Keenan and N. I. J. Tucker, 1997. Rejoining habitat remnants: restoring degraded rainforest lands. In: Laurence, W. F. and R. O. Bierrgaard Jr. (eds.). Tropical Forest Remnants: Ecology, Management and Conservation of Fragmented Communities. University of Chicago Press, Chicago, Il., pp 366-385.

Lekagul, B. and J. A. McNeely, 1988. Mammals of Thailand. Darnsutha Press, Bangkok, Thailand, 758 pp.

Lekagul, B. and P.D. Round, 2005. A Guide to the Birds of Thailand . Saha Karn Bhaet, Bangkok. 457 pp.

Lemmens, R. H. M. J., I. Soeriangara and W. C. Wong (eds), 1995. Plant resources of Southeast Asia No 5(2) Timber Trees: Minor commercial timbers. PROSEA, Bogor, Indonesia.

Longman, K. A. and R. H. F. Wilson, 1993. Rooting cuttings of tropical trees. Volume 1 of "Tropical trees: propagation and planting manuals". Commonwealth Science Council, London.

Maginnis, S. and W. J. Jackson (2002). Forest Landscape Restoration Configuration Series, communication material, IUCN Forest Conservation Programme, Gland, Switzerland.

***Mannan**, A., 1994. The importance of vesicular-arbuscular mycorrhizae (VAM) in deciduous tropical forests. M.Sc. thesis, Biology Department Science Faculty, Chiang Mai University.

Martin, G. J., 1995. Ethnobotany: A Methods Manual. Chapman and Hall, London.

***Maxwell**, J. F. and S. Elliott, 2001. Vegetation and vascular flora of Doi Sutep-Pui National Park, Chiang Mai Province, Thailand. Thai Studies in Biodiversity 5. Biodiversity Research and Training Programme, Bangkok, 205 pp.

***Maxwell**, J. F., 2004. A synopsis of the vegetation of Thailand. The Nat. Hist. Journal of Chulalongkorn Uni. 4(2): 19-29.

***Meng**, M., 1997. Effects of forest fire protection on seed dispersal, seed bank and tree seedling establishment in a deciduous dipterocarp-oak forest in Doi Suthep-Pui National Park. MSc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

Miyawaki, A., 1993. Restoration of native forests from Japan to Malaysia. In Leith, H. and M. Lohman (eds), Restoration of Tropical Forest Ecosystems. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp 5-24.

Nepstad, D. C., C. Uhl, C. A. Pereira and J. M. C. da Silva, 1996. A comparative study of tree establishment in abandoned pastures and mature forest of eastern Amazonia. Oikos, 76 (1): 25-39.

***Pakkad**, G., 2002. Selecting superior parent trees for forest restoration programs, maximizing performance whilst maintaining genetic diversity. Ph.D. thesis, Graduate School, Chiang Mai University.

*__Pakkad__, G., C. J. F. Torre, S. Elliott and D. Blakesley, 2004. Genetic variation of *Prunus cerasoides* D.Don, a framework tree species in northern Thailand. New Forests, 27:189-200.

*__Pakkad__, G., S Elliott and D Blakesley, 2004. Selection of *Prunus cerasoides* D.Don seed trees for forest restoration. New Forests, 28: 1-9.

*__Pakkad__, G., S. Elliott, J. F. Maxwell and V. Anusarnsunthorn, 1999. Morphological database of fruits and seeds of trees in Doi Suthep-Pui National Park. In: Research Reports on Biodiversity in Thailand, The Biodiversity Research and Training Program (BRT), Bangkok. pp 222-228.

Pearson, T. R. H., D. F. R. P. Burslem, C. E. Mullins and J. W. Dalling, 2003. Functional significance of photoblastic germination in neotropical pioneer trees: a seed's eye view. Functional Ecology, 17(3): 394-404.

Philachanh, B., 2003. The effects of pre-sowing treatments and mycorrhizal inoculum on the germination and early seedling growth of tree species for forest restoration. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

Round, P. D., 1988. Resident Forest Birds in Thailand. International Council for Bird Preservation Monograph No. 2., Cambridge, U.K. 211 pp.

Royal Forest Department of Thailand, 1998. Forestry Statistics of Thailand 1998.

Royal Forest Department of Thailand, 2000. Forestry Statistics of Thailand 1999.

Sajise, P. E., 1972. Evaluation of cogon (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) as a seral stage in Philippine vegetational succession. Ph.D. thesis, Cornell University, Ithaca, New York.

Sanitjan, S., 2001. Food plants of birds at Tham Nam Lot, Mae Hong Son Province. Ninth Thailand Wildlife Congress, vol. 1: 23-29. Kasetsart University, Bangkok.

*__Scott__, R., P. Pattanakaew, J. F. Maxwell, S. Elliott and G. Gale, 2000. The effect of artificial perches and local vegetation on bird-dispersed seed deposition into regenerating sites. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University. pp 326-337.

*__Sharp__, A., 1995. Seed dispersal and predation in primary forest and gap on Doi Suthep. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*__Singpetch__, S., 2001. Propagation and growth of potential framework tree species for forest restoration. MSc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

*__So__, N. V., 2000. The potential of local tree species to accelerate natural forest succession on marginal grasslands in southern Vietnam. In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K Woods, and V. Anusarnsunthorn (eds.) Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University. pp 135-148.

Soerianegara, I. and R. H. M. J. Lemmens (eds.), 1994. PROSEA Handbook 5(1): Major commercial timbers. PROSEA, Bogor, Indonesia.

Sosef, M. S. M., L. T. Hong, and S. Prawirohatmodjo (eds.), 1998. PROSEA Handbook 5(3): Lesser-known timbers. PROSEA, Bogor, Indonesia.

*__Thaiying__, J., 2003. Effects of forest restoration on small mammal communities. BSc thesis, Biology Department, Chiang Mai University, Thailand.

*__Toktang__, T., 2004. The effects of forest restoration on the species diversity and composition of a bird community in northern Thailand. MSc thesis, Biology Department, Chiang Mai University, Thailand.

Traveset, A, 1998. Effect of seed passage through vertebrate frugivores' guts on germination: a review. Perspectives in plant ecology, evolution and systematics. 1(2): 151-190.

Tucker, N. I. J. and T. M. Murphy, 1997. The effects of ecological rehabilitation on vegetation recruitment: some observations from the wet tropics of north Queensland. For. Ecol. Manage., 99: 133-152.

*__Tucker__, N. I. J., 2000. Wildlife colonisation on restored tropical lands: what can it do, how can we hasten it and what can we expect? In: Elliott, S., J. Kerby, D. Blakesley, K. Hardwick, K. Woods and V. Anusarnsunthorn (eds.). Forest Restoration for Wildlife Conservation. Chiang Mai University. pp 278-295.

*__Tunjai__, P., 2006. Direct seeding as an alternative to tree planting for restoring degraded forest ecosystems: a comparison between deciduous and evergreen forest types. MSc thesis, Biology Department, Chiang Mai University, Thailand.

*__Vongkamjan__, S., 2003. Propagation of native forest tree species for forest restoration in Doi Suthep-Pui National Park. PhD Thesis, Biology Department, Chiang Mai University, Thailand.

Whitmore, T. C., 1990. An Introduction to Tropical Rain Forests. Oxford University Press.

Whittaker, R. J., and S. H. Jones, 1994. The role of frugivorous bats and birds in the rebuilding of a tropical forest ecosystem, Krakatau, Indonesia. J. Biogeog. 21: 245-258.

Wilson, E. O., 1988. The current state of biological diversity. In: Wilson, E. O. (ed.), Biodi-versity National Academy Press, Washington DC., pp 3-18.

Wilson, E. O., 1992. The diversity of life. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 424 pp.

*__Woods__, K. & S. Elliott, 2004. Direct seeding for forest restoration on abandoned agricultural land in northern Thailand. J. Trop. For. Sci., 16(2): 248-259.

*__Zangkum__, S., 1998. The effects of container type and media on growth and morphology of tree seedlings to restore forests. M.Sc. thesis, Biology Department, Science Faculty, Chiang Mai University.

ดรรชนีภาษาไทย

ก

กก 27, 46
กรมป่าไม้ 5, 128
กรรไกรตัดกิ่ง 101
กระดาษกล่องคลุมโคนต้น 121, 124
กระถางดัดราก 89
กระทิง 61
กล้วยไม้ 20, 23, 24, 27
กล้าไม้ธรรมชาติ 28, 90
กวาง 38
ก่อ 26, 79
ก่อแอบ 43
กา 38
กาฝาก 18
การกระจายเมล็ด 19, 34, 37, 38, 41, 48, 67
การกำจัดวัชพืช 25, 27, 55, 56, 65, 67, 112, 116, 117, 124, 126, 135, 139, 142
การเก็บเมล็ด 80, 81, 135
การเก็บรักษาเมล็ด 85
การแก่งแย่งแข่งขัน 42
การขนย้ายกล้าไม้ 114, 116
การคัดกล้าไม้ 9, 101, 118
การคายน้ำ 14, 107
การงอก 43, 66, 82, 86, 87
การเจริญเติบโตของกล้าไม้ 34
การเตรียมเมล็ด 79
  การแช่เมล็ด 87
  การแช่เมล็ดในกรด 86
  การทำให้เมล็ดแห้ง 85
  ทำให้เมล็ดเกิดรอยแผล 86, 144
การใช้อากาศควบคุมราก 89, 100
การตัดแต่งกล้า 101
การตัดแต่งราก 93, 100
การติดตามการเจริญเติบโตของกล้าไม้ 69
การติดผลของพรรณไม้ 80
การเตรียมพื้นที่ 67
การแตกยอดใหม่ 36, 55
การทดสอบการงอก 69
การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 109, 135, 136
การทำเครื่องหมายกล้าไม้ 129, 130
การทำไม้ 23, 34, 117
การทำลายป่า 3, 4
การทำลายเมล็ด 38, 39, 40, 59
การทำให้ (กล้าไม้) แกร่ง 102, 118
การประเมินสภาพพื้นที่ปลูก 53, 113
การปลูกต้นไม้ 52-54, 60, 67, 107, 108, 112, 114, 139
การปลูกต้นไม้เพื่อเร่งการฟื้นตัว 59
การปลูกป่า 5, 10, 19
การปลูกเสริม 27, 52
การป้องกันไฟ 25, 27, 123, 127, 128, 134, 135, 139, 140, 141
การปักชำ 28, 92
การเปลี่ยนแปลงแทนที่ 33
การผสมเกสร 79
การพ่นยากำจัดวัชพืช 115
การพักตัวของเมล็ด 44, 86
การพังทลายของดิน
การพังทลายของดิน 4, 104, 105, 107, 108, 113, 115, 135
การฟื้นตัวของความหลากหลายทางชีวภาพ 65, 67, 108, 110, 118
การฟื้นตัวของป่า 32, 33, 35, 39, 47, 49, 53, 112, 113
การฟื้นตัวตามธรรมชาติ 53, 111
การฟื้นฟูป่า 3, 5, 135
การฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้ 109, 110, 134
การมีส่วนร่วมของชุมชน 135, 136, 139
การย้ายกล้า 84, 89, 95
การรดน้ำ 93, 96
การรดน้ำหลังปลูก 121
การเร่งการฟื้นตัวตามธรรมชาติ 6, 53, 65
การล่าสัตว์ 37, 41, 49, 58, 59, 61, 67, 107, 137
การวัดต้นไม้ 131
การวิเคราะห์ข้อมูล 132
การวิเคราะห์ดิน 111
การศึกษา 27, 137
การสำรวจพื้นที่ 139
การสูญพันธุ์ 3
การสูญพันธุ์เฉพาะพื้นที่ 105, 107
การใส่ปุ๋ย 56, 93, 142
การหยอดเมล็ด 59-62
การอนุรักษ์ชวามหลากหลายทางชีวภาพ 105
การอนุรักษ์สัตว์ป่า 109
การอพยพ 107
การออกแบบเรือนเพาะชำ 76-77
การอัดแน่นของดิน 48
กูดเกี๊ยะ 42, 47, 114
เก้ง 38, 67
เกณฑ์มาตรฐานของพรรณไม้โครงสร้าง 70
เกณฑ์มาตรฐานในการเจริญเติบโต 70, 71
ไกลโฟเซต 25, 115, 142

ข

ขนาดของเมล็ด 39
ขนาดชุมชน 140
ขนาดพื้นที่ปลูก 139

ขอนไม้ผุ 46
ขิง 17, 23, 27

ค
ความชื้นในดิน 14
ความมีชีวิตของเมล็ด 85
ความร่วมมือ 138
ความสามารถในการอุ้มน้ำ(ดิน) 15, 107
ความสำคัญทางวัฒนธรรม 134-136
ความหลากหลายทางชีวภาพ 6, 13, 16, 19, 29, 60, 61, 66
ความหลากหลายทางพันธุกรรม 58,□79
ควาย 48
คอน 57,□60,□61, 67
คะแนนสุขภาพ 132
ค่ากลางระยะพักตัว 43,□145
ค่าขนส่ง 142
ค้างคาว 37,□38,□57,□61, 65,□67, 105,□108
ค้างคาวผลไม้ 38, 57,□61, 67
ค่าใช้จ่าย 139
ค่าใช้จ่ายสำหรับเรือนเพาะชำ 142
ค่าตอบแทน 135
คุณภาพน้ำ 109
เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการปลูกต้นไม้ 119
เครื่องระบุพิกัดภูมิศาสตร์ 111,□113
โครงการฟื้นฟูป่า 135,□139
โครงการอีเดน 134
โครงสร้างของทรงพุ่ม 69, 130
โครงสร้างเมล็ด 79, 82

ง
งานในเรือนเพาะชำ 135
งานวิจัยในเรือนเพาะชำ 69

จ
จุลินทรีย์ในดิน 115

ช
ชนิดป่า 13
ชะนี 41
ชะมด 38, 41, 67
ชะมดแผงหางปล้อง 41
ช้าง 37, 38, 41,□58,□117
ชาวเขาเผ่าม้ง 9, 135 – 137
ชีพลักษณ์ 80

ฐ
ฐานข้อมูลพรรณไม้ 145

ด
ดอยอินทนนท์ 16
ดาร์วิน อินนิธิเอทีฟ 2,□10
ดินถล่ม 4,□104,□105,□108
ดินวิทยาศาสตร์ 27
ดีดีที 115

ต
ตอไม้ 36,□52,□53, 117
ตัวอย่างพืช 81
ตาข่ายกันแดด 96
ตารางการทำงาน 140
ติดตามการเจริญเติบโต 118,□120,□129-131

ถ
ถ่าน 29
ถิ่นอาศัยริมลำธาร 107
ถุงพลาสติก 101

ท
ทนแล้ง 47
ทางเชื่อมธรรมชาติ 60
ทางเชื่อมสำหรับสัตว์ป่า 104 – 105, 107
ที่ทำรัง 144

น
นก 37,□38, 57, 60, 65,□105,□108
นกกางเขน 38
นกกางเขนดง 60, 61
นกกาฝาก 38
นกแก๊ก 41
นกเงือก 38
นกจับแมลง 60
นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง 60,□61
นกจับแมลงคอสีน้ำตาลแดง 61
นกปรอด 38, 41, 61, 67
นกปรอดเหลืองหัวจุก 61
นกระวังไพรปากเหลือง 61
นกแว่นตาขาว 38
นกเอี้ยง 38
น้ำ 139
น้ำท่วม 4, 107, 108,□136
เนปาล 56
แนวกันไฟ 25, 123, 127, 142

บ
บันทึกข้อมูล 102
บัวตอง 42
บ้านแม่สาใหม่ 2, 9, 109, 123, 134, 135, 136, 137, 138
ใบเลี้ยง 79,□82

ป

ปรง 47
ปรากฏการณ์โลกร้อน 4
ปริมาณน้ำฝน 14
ปลวก 34
ปศุสัตว์ 6, 48, 53, 54, 56, 111
ป่าชุมชน 10, 56, 135-136
ป่าเต็งรังผสมก่อ 20, 22, 26, 49
ป่าเบญจพรรณ 20
ป่าปฐมภูมิ 54
ป่าผลัดใบ 20
ป่าผลัดใบผสมไผ่ 20
ป่าไม่ผลัดใบ 12, 15, 16, 62, 144
ปาล์มสิบสองปันนา 47
ป่าเสถียร 54, 61, 69
ปุ๋ย 8, 27, 65, 93, 97, 102, 111, 114, 119, 121, 122, 126, 142
ปุ๋ยคอก 90
ปุ๋ยโพธิ์กรุณา 122
ปุ๋ยหมัก 142
เป็ดน้ำ 104
เปลือกหุ้มเมล็ด 82
แปลงทดลอง 70
โป่ง 61

ผ

ผล
ชนิดผล 83
ผลรวม 79
ผลกลุ่ม 79
ผลที่มีปีก 82
ผลจากพื้นที่ชายขอบ 110
ผลผลิตจากป่า 135, 136, 139
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 111, 138, 139
แผนการผลิตกล้าไม้ 94, 102
แผนงานของโครงการ 110, 139
ไผ่ 16, 20, 23, 25

พ

พรรณไม้ใกล้สูญพันธุ์ 66
พรรณไม้โครงสร้าง 19, 60, 68, 104, 105, 108, 118, 135, 137, 144, 145
พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน 68, 69
พิริมิคาร์บ 98
พื้นที่กันชน 107
พื้นที่ต้นน้ำ 107, 137
พื้นที่ปลูก 104, 113, 139
พื้นที่ปลูกและขนาดเรือนเพาะชำ 77
พื้นที่อนุรักษ์ 136
เพลี้ย 98
โพรงเทียม 57
ไพรีทริน 98
ไพรีน 79

ฟ

ฟิลิปปินส์ 56
ฟืน 27, 29, 135
เฟิร์น 23, 27
ไฟ 6, 18, 25-26, 34, 46-47, 49, 53-56, 66, 69-70, 105, 111, 117, 123, 144

ภ

ภาชนะปลูก 89, 91, 142

ม

มด 39, 40, 59
มอส 96
มะเดื่อ 144, 156
เมล็ดที่กระจายด้วยลม 35-37
เมล็ดที่กระจายด้วยสัตว์ 35, 105
เมล็ดแบบออโทดอกซ์ 85
เมล็ดรีคาลซิแทรนท์ 85
แม่น้ำตื้นเขิน 136
แมลง 67
แมลงปอ 104, 107
ไมคอไรซา 46, 47, 56, 59, 87, 97, 100, 117
ไม้เถา 46
ไม้เบิกนำ 33, 54, 66
ไม้เสถียร 33, 34, 66, 108
ไม้อิงอาศัย epiphytes 12, 17, 20, 27

ย

ยอดอ่อน 79, 82
ยาฆ่าหญ้า 88, 92
ยาฆ่าวัชพืช 25, 115
ยางไม้ 19, 28

ร

ร่ม 96, 118
ระยะพักตัว (เมล็ด) 36, 43, 86, 102, 144
ระยะเวลาในเรือนเพาะชำ 145
ระยะห่างระหว่างกล้าไม้ 67, 117
ราก 100
ระบบราก 100
รากคดงอ 89
รากแรกเกิด 79, 82
ราวอัพ 25, 115
เรือนเพาะชำ 75-76
เรือนเพาะชำของชุมชน 75, 137

แรงงาน□117, 135, 139-142
แรงจูงใจในการฟื้นฟูป่า 136-137
แรด 38, 41, 58
แรดสุมาตรา 41
โรค 47, 98
โรคโคนเน่า 88
ไร่หมุนเวียน 68
ลิกนิน 47
ลิ้นจี่ 109, 137
วนเกษตร 10
วัชพืช 34, 42, 46, 47, 53-55, 58, 94, 97, 101, 111, 113, 144
วัชพืชต่างถิ่น 42
วัฒนธรรม 136
วัตถุประสงค์ของโครงการ 139
วันปลูกป่า 120
วัวป่า 38, 58, 61
วัสดุคลุมโคนต้น 27, 56, 121-125, 142
วัสดุปลูก 84, 90, 91, 95, 142
วิธีการพรรณไม้โครงสร้าง 59, 62-72, 117

ศ
เศรษฐกิจ 59, 72, 135, 145
เศษซากใบไม้ 108

ส
สถาบันวิจัยพืชสวนนานาชาติ
สน 12, 18, 19, 27, 47
สมุนไพร 135
สัก 20-24
สัตว์ที่กระจายเมล็ดพันธุ์ 54, 58, 67, 144
สัตว์ฟันแทะ 40, 58, 59
สาบเสือ 42, 46
สาบหมา 42, 46, 47
สารอินทรีย์ (ดิน) 15
สิทธิในการถือครองที่ดิน 111, 136, 139
เส้นผ่าศูนย์กลางคอราก 131
เส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก 145
เสือปลา 104

ห
หญ้า 25, 27, 42, 46, 47, 49, 56
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า 7, 10, 43, 44, 135, 141, 145
หน่อไม้ 25
หนู 38
หนูเชสนัท 41
หมู 38
หมูป่า 38, 67
หมูหริ่ง 38, 41
เห็ด 49
แหล่งเมล็ด 34, 67
แหล่งเมล็ดในพื้นดิน 36

อ
องค์การพัฒนาเอกชน 136, 138
ออกซิน 92
ออสโมโค้ท 93
อัตราการงอก 145
อัตราการเจริญเติบโต 144
อินทรีย์วัตถุ 107
อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย 27, 29, 30, 35, 40, 43, 44, 47, 49, 50, 137

ดรรชนีภาษาอังกฤษ

ตัวเลขสีเข้มแสดงหมายเลขหน้าที่มีข้อมูลรายละเอียดของพรรณไม้ในบทที่ 9

A
Acer 82
Acrocarpus fraxinifolius 16, 19, 40, 128 144, 146
Aeginetia indica 21, 27
Aeginetia pendunculata 22
Aeschynanthus hosseusii 12, 17
Afzelia xylocarpa 21, 23, 62, 144, 147
Albizia odoratissima 50, 83
Alseodaphne andersonii 67
Alstonia scholaris 50
Amorphophallus macrorhizus 24
Anneslea fragrans 18, 26
Antidesma acidum 50
Aporosa dioica 50
Aporosa villosa 50
Aporosa wallichii 50
Aquilaria crassna 62
Archidendron clypearia 128, 148
Arctonyx collaris 41

Artocarpus lanceolata 16
Arundina graminifolia 22

B

Balakata baccata 62, 67, 101, 149
Balanophora spp 17
Balanophora laxiflora 20
Bauhinia variegata 21
Betula alnoides 40
Bischofia javanica 67, 150
Boesenbergia longiflora 21
Breynia fruticosa 26
Buchanania lanzan 26
Bulbophyllum bittnerianum 17
Bulbophyllum congestum 20
Bulbophyllum suavissimum 18

C

Callicarpa arborea 67
Casearia grewiifolia 16
Cassia fistula 23, 82
Castanopsis acuminatissima 40, 128, 151
Castanopsis argyrophylla 12, 18, 26
Castanopsis diversifolia 26
Castanopsis spp 82
Castanopsis tribuloides 128, 152
Chionanthus sutepensis 16
Chukrasia tabularis 23
Cinnamomum iners 67
Combretum latifolium 23
Congea tomentosa 23
Corypha umbraculifera 35
Craibiodendron stellatum 18, 26
Crassocephalum crepidioides 42
Curcuma parviflora 24
Cymbidium ensifolium 27
Cynopterus sphinx 61
Cyornis banyumas 60
Cyperus cyperoides 46

D

Dalbergia cultrata 23, 50
Dalbergia stipulacea 50
Debregeasia longifolia 40, 50
Dendrocalamus membranaceus 23
Dendrobium heterocarpum 18
Didymocarpus kerrii 18
Didymocarpus wattianus 17
Dillenia parviflora 50
Diospyros glandulosa 16
Diospyros marlabarica 16
Dipterocarpaceae 20, 26, 28, 47
Dipterocarpus costatus 20, 21
Dipterocarpus obtusifolius 26, 28
Dipterocarpus turbinatus 28
Dipterocarpus tuberculatus 22, 26, 28
Dischidia major 22, 27
Dischidia nummularia 22
Drynaria bonii 23
Drynaria propinqua 18
Drynaria rigidula 27
Duabanga grandiflora 67

E

ecto-mycorrhizae 47
ecto-zoochorous dispersal 37
Elaeocarpus lanceifolius 40, 153
Elaeocarpus prunifolius 16, 40
Engelhardia serrata 20
Engelhardia spicata 40, 50
Erythrina subumbrans 19, 40, 67, 82, 101, 144, 154
Eugenia albiflora 20, 50, 67
Eugenia fruticosa 62, 155
Eugenia grata 67
Eurya acuminata 40

F

Fagaceae 16, 18, 26, 35, 47, 79, 82
Ficus spp. 40, 156
Ficus altissima 16, 128
Ficus glaberima 67
Ficus hirta 50, 92
Ficus hispida 50, 67, 128
Ficus microcarpa 23
Ficus racemosa 128
Ficus semicordata 67
Ficus species 40, 156
Ficus subincisa 67, 71
Ficus superba 17

G

Garcinia mckeaniana 16

Garcinia speciosa 20
Gardenia obtusifolia 26
Gesneriaceae 18
ปรากฏการณ์โลกร้อน 4
Globba kerrii 17
Globba nuda 23
Glochidion kerrii 16, 67, 128, 159
Glochidion sphaerogynum 50
Gluta usitata 26
Gmelina arborea 19, 40, 62, 101, 128, 160
Gomphostemma strobilinum 21
Gramineae 25, 27, 46
Grewia abutilifolia 26

H

Helicia nilagirica 18, 40, 67
Heynea trijuga 128, 161
Hovenia dulcis 16, 19, 40, 67, 128, 162

I

Impatiens violaeflora 12,17
inbreeding 105, 107
Irvingia malayana 20, 40

L

Lagerstroemia cochinchinensis 20, 23
Lagerstroemia speciosa 40
Lauraceae 16
Leguminosae 82, 97
Lindera caudata 16
Lithocarpus craibianus 18
Lithocarpus elegans 26, 40, 163
Lithocarpus fenestratus 128
Litsea cubeba 16, 50
Litsea zeylanica 16
Lonchura striata 60
Loranthaceae 18, 23

M

Macaranga denticulata 101, 164
Machilus kurzii 128, 165
Magnolia baillonii 16, 101, 128, 166
Magnoliaceae 16, 17
Mangifera caloneura 20
Manglietia garrettii 12, 16, 17, 167
Markhamia stipulata 50
Melastoma malabathricum 60
Melia toosendan 16, 19, 62, 70, 82, 101, 128, 144, 168
Michelia baillonii see *Magnolia baillonii*
Microstegium vagans 25
Millettia cinerea 23
monocarpy 35
Moraceae 16
Morus macroura 40
Mucuna macrocarpa 17
Mus pahari 39
Myrica esculenta 50

N

Nyssa javanica 169

O

Oroxylum indicum 23
Oryza meyeriana 25
Ostodes paniculata 16

P

Pandanus penetrans 17
Panicum notatum 25
Pennisetum polystachyon 42
Phlogacanthus curviflorus 17
Phoebe lanceolata 16, 50, 67
Phoenix loureiri 26
Phragmites vallatoria 42
Phyllanthus emblica 23, 50, 128, 170
Pinaceae 47
Pinus carribea 19
Pinus kesiya 18, 19
Pinus merkusii 18, 19
plagio-climax 34
Platostoma coloratum 22
Platycerium wallichii 23
Polypodium argutum 18
Polypodium subauriculatum 20
PROSEA 68, 69
Prunus cerasoides 40, 62, 67, 70, 80, 82, 101, 123, 128, 144, 171
Pteridium aquilinum 42
Pterocarpus macrocarpus 23, 50
Pyrenaria garrettiana 16

Q

Quercus brandisiana 18
Quercus kerrii 22, 26
Quercus semiserrata 67, 87, 172
Quercus spp 82
Quercus vestita 16

R

Rattan Palms 17
Rattus bukit 39, 41
RECOFT. *See* Regional Community Forestry Training Centre
Reevesia pubescens 40
Regional Community Forestry Training Centre 135
Rhamnaceae 16
Rhododendron vietchianum 17
Rhus rhetsoides 67, 128, 173
Rhynchospora rubra 46

S

Saccharum arundinaceum 42
Sapindus rarak 40, 71, 174
Sapria himalayana 12, 17
Sarcosperma arboreum 16, 62, 128, 175
Saurauia roxburghii 40
Schima wallichii 34, 40, 50
Schleichera oleosa 23, 62
Scleropyrum pentandrum 20
Scrophulariaceae 27
Scurrula atropurpurea 23
Selaginella ostenfeldii 24
Shorea obtusa 26, 40
Shorea siamensis 26
Spatholobus parviflorus 26
Spondias axillaris 16, 19, 40, 62, 70, 79, 144, 176
Spondias pinnata 20
Sterculia pexa 23
Sterculia villosa 50
Stereospermum colais 50
Striga masuria 27
Strychnos nuxvomica 26
Styrax benzoides 40, 50

T

Tainia hookeriana 20
Terminalia bellirica 40
Terminalia chebula 23, 40
Terminalia muconata 40
Tetrastigma 17
Theaceae 16
Tithonia diversifolia 42
Trema orientalis 40, 50, 60
Trewia nudiflora 62
Tristaniopsis burmanica 26

V

Vaccinium sprengelii 18, 40
Vanda brunnea 27
vesicular-arbuscular mycorrhizae 47
Viburnum inopinatum 18
Vitaceae 17
Vitex canescens 23
Viverra zibetha 41

X

Xylia xylocarpa 23

Z

Zingiberaceae 17, 23, 24, 27

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า
ดร. สตีเฟน เอลเลียต หรือ
ดร. สุทธาธร สุวรรณรัตน์
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ : (+66)-(0)53-943346
หรือ 943348 ต่อ 1134, 1135
โทรสาร : (+66)-(0)53-892259
Email : forru@science.cmu.ac.th
หรือ stephen_elliott1@yahoo.com

หรือที่เวปไซต์ www.forru.org

บน - การฟื้นฟูป่าไม่ใช่เพียงความฝันอีกต่อไป

ปกหลัง - เด็ก ๆ จากบ้านแม่สาใหม่ถือกล้าไม้ที่พวกเขาช่วยกันเพาะในเรือนเพาะชำของหมู่บ้านอย่างภาคภูมิใจ

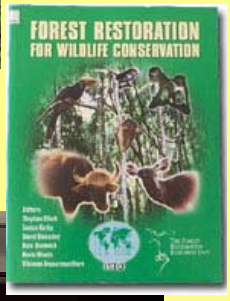
หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ - บนเส้นทางที่ผ่านมา

2537 *หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จัดตั้งเรือนเพาะชำในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (บน) ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก บริษัท ริชมอนด์ กรุงเทพ เริ่มงานวิจัยเกี่ยวกับการเพาะและปลูกพรรณไม้ท้องถิ่น*

2540 *เจ้าหน้าที่ของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการพรรณไม้โครงสร้างจาก ไนเจล ทักเกอร์ ณ ประเทศออสเตรเลีย (บน)*

2539 *หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าร่วมมือกับบ้านแม่สาใหม่ ในการจัดตั้งเรือนเพาะชำระดับชุมชน (ซ้าย) และแปลงปลูกป่า (ขวา)*

2541-2543 *แปลงปลูกป่าได้รับการฟื้นฟูและมีสภาพคล้ายป่าธรรมชาติ (ในภาพด้านบนเป็นแปลงอายุ 7 ปี) กล้าไม้ธรรมชาติ 61 ชนิด กลับมาขึ้นอยู่ในแปลงใต้ร่มเงาของพรรณไม้โครงสร้างจำนวน 30 ชนิด ที่ปลูกไว้ นกเพิ่มจาก 30 ชนิด เป็น 81 ชนิด*



2548 *BBC มาถ่ายทำสารคดีเกี่ยวกับหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (บน)*

2541-2543 *หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าตีพิมพ์หนังสือ "ป่าเพื่ออนาคต" และ "เมล็ดและกล้าไม้ยืนต้น" (ซ้าย) ซึ่งรวบรวมมาจากงานวิจัยที่ดำเนินงาน*

2543 *หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าได้รับรางวัลดูแลแปลงปลูกป่าจากกรมป่าไม้ (บน) ในปีถัดมาหน่วยวิจัยฯ ได้รับการคัดเลือกให้เป็น 1 ใน 15 โครงการวิจัยดีเด่นของ สกว.*

2547 *พณฯ ท่าน เอลเลียต มอร์เลย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศอังกฤษ เยี่ยมชมการทำงานของหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่าและบ้านแม่สาใหม่ (บน)*

“พลิกฟื้นคืนชีวิตให้แก่ผืนป่า

การฟื้นฟูป่าที่ถูกทำลายให้กลับมาเป็นพื้นป่าเขตร้อนที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง อีกครั้งนั้นเป็น สิ่งที่ทำได้ “ปลูกให้เป็นป่า” เป็นหนังสือที่รวมรวมผลงานวิจัยของ หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (FORRU-CMU) ที่เริ่มมาตั้งแต่ปี 2537 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีพรรณไม้โครงสร้างสามารถนำมาประยุกต์ใช้และประสบความสำเร็จเป็นอย่างดีในการฟื้นฟูป่าและระบบนิเวศในภาคเหนือของประเทศไทย ในหนังสือประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจกลไกการฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าและวิธีในการเร่งให้เกิดกระบวนการดังกล่าวได้เร็วขึ้น รวมไปถึงแนวทางในการคัดเลือกพรรณไม้ที่เหมาะสม การผลิตกล้าไม้ในเรือนเพาะชำ การปลูก และดูแลกล้าไม้ในพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย

นอกจากนั้น ยังเสนอแนะแนวทางในการวางแผนโครงการฟื้นฟูป่าและการทำงานร่วมกับชุมชนในพื้นที่ แนวคิดและเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ในหนังสือเล่มนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับป่าหลากหลายชนิดในพื้นที่อื่น ๆ นอกจากภาคเหนือของประเทศไทย จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ที่มีความสนใจในการฟื้นฟูระบบนิเวศป่า เพื่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและสภาพแวดล้อม

BRT
The Thai Response to Biodiversity

eden project

Wildlife Landscapes

ปลูกให้เป็นป่า

หนังสือเล่มนี้ได้รับการสนับสนุนจาก