การฟื้นฟู เหมืองหินปูน

การฟื้นฟูเหมืองโดยการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

สภาการเหมืองแร่จัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการโดยได้รับอนุญาตและอนุเคราะห์ต้นฉบับ จาก บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

สารจากประธานสภาการเหมืองแร่

การประกอบกิจการใดๆโดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำธุรกิจเหมืองแร่ในปัจจุบันนี้ หากดำเนินการโดยมุ่งหวังแต่ผลกำไรของธุรกิจโดยไม่ใส่ใจในผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชุมชน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว จะไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้อย่างมั่นคง ตัวอย่างมีปรากฏให้เห็นอยู่บ่อยครั้งที่เหมืองต้องปิดตัวลงทั้งๆที่ยังมีปริมาณสำรองแร่ที่ยังมีเหลือมากพอที่จะดำเนินกิจการต่อไปได้

สภาการเหมืองแร่ พิจารณาแล้วเห็นว่า การฟื้นฟูสภาพเหมืองแร่ทั้งระหว่างดำเนินการและหลังการดำเนินการให้กลับสู่สภาพที่ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติที่เป็นอยู่ก่อนการทำเหมืองให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นได้มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยรักษาระบบนิเวศน์ ลดทัศนียภาพที่ไม่ชวนมองแล้ว ยังจะเป็นการช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ของผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ให้อยู่ในระดับที่ดีขึ้นได้ จึงได้จัดการประชุมสัมมนาเรื่องการฟื้นฟูสภาพเหมืองแร่ เพื่อเสริมสร้างความรู้และการตระหนักถึงประโยชน์ของการฟื้นฟูสภาพเหมืองให้แก่สมาชิกสภาการเหมืองแร่

เอกสารเรื่อง “การฟื้นฟูเหมืองหินปูน” ฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยคณะทำงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ ธุรกิจซีเมนต์และผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) สภาการเหมืองแร่เห็นว่าเป็นเอกสารที่ทรงคุณค่าเหมาะที่จะใช้เป็นตำราและเป็นแบบอย่างที่ดีในการฟื้นฟูสภาพเหมืองแร่สำหรับผู้ประกอบการเหมืองแร่ทุกราย จึงได้ขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ต้นฉบับเอกสารฉบับนี้จากบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ในการจัดพิมพ์เป็นเอกสารประกอบการสัมมนาในครั้งนี้และได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัทฯเป็นอย่างดียิ่ง สภาการเหมืองแร่ขอขอบคุณ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) มา ณ โอกาสนี้

ประธานสภาการเหมืองแร่

การฟื้นฟู เหมืองหินปูน

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

สารจากผู้บริหาร

เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ถือเป็นหนึ่งในธุรกิจที่สำคัญของเอสซีจี ซึ่งมีพื้นฐานที่สำคัญคือการดำเนินงานด้านการทำเหมืองและการผลิตปูนซีเมนต์ โดยเราเริ่มมีโรงปูนซีเมนต์แห่งแรกที่บางซื่อตั้งแต่ปี 2456 จากนั้นได้มีการขยายฐานการผลิตไปยังภูมิภาคต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ณ ปัจจุบันเรามีพื้นที่เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ทั้งสิ้นในประเทศ 4 เหมือง และอีก 4 แห่งในภูมิภาคอาเซียน ตลอดจนมีโรงงานปูนซีเมนต์ทั่วทั้งภูมิภาคเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภค

หลักการพื้นฐานที่สำคัญในการทำเหมืองของบริษัท นั่นคือ การทำเหมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ขั้นการออกแบบ การผลิตและขนส่ง การฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ มากมาย อาทิเช่น ข้อกฎหมาย เทคโนโลยี แนวปฏิบัติสากล และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ล้วนส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำเหมืองและงานฟื้นฟูเหมืองโดยตรง โดยเราได้เรียนรู้จนสามารถพัฒนาสร้างเป็นองค์ความรู้ในการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพขึ้นมาได้เอง และมีการถ่ายทอดจากรุ่นพี่ในอดีตให้แก่รุ่นน้องต่อเนื่องกันมาจนถึงปัจจุบัน

ทั้งนี้ เพื่อให้องค์ความรู้ด้านการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพของ เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง สามารถจัดเก็บ รวบรวม และถูกนำมาใช้ในการพัฒนาศักยภาพของพนักงานได้อย่างเป็นระบบ จึงเป็นที่มาของการจัดทำตำราเล่มนี้ขึ้นมา โดยได้มีการรวบรวมแนวคิดทางเทคนิคในงานฟื้นฟูเหมืองฯ ประกอบกับทฤษฎีอ้างอิงที่สำคัญ ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงด้วยตัวเอง

สุดท้ายนี้ ผมขอฝากตำราการฟื้นฟูเหมืองหินปูนเล่มนี้ ให้เพื่อนพนักงานและทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อส่งเสริมงานฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้เห็นผลสำเร็จได้อย่างชัดเจน

อารีย์ ชวลิตชีวินกุล
กรรมการผู้จัดการใหญ่
เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ยึดมั่นในการดำเนินธุรกิจที่ควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและความรับผิดชอบต่อสังคม ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนของเอสซีจี และนโยบายการทำเหมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติสากล เพื่อที่จะยกระดับการดำเนินธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืน

โดยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา บริษัทได้มีการพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูเหมือง การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการ องค์กรอิสระ ตลอดจนศูนย์ศึกษาพัฒนาพื้นที่ฯ ตามแนวทางพระราชดำริ ซึ่งองค์ความรู้เหล่านั้นได้ริเริ่มมาจากหลักวิชาการป่าไม้และทรัพยากรชีวภาพ พัฒนาต่อยอดไปสู่ภาคปฏิบัติที่เป็นผลสำเร็จได้จริงและมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

ทั้งนี้ เพื่อให้มีการถ่ายทอดองค์ความรู้จากรุ่นสู่รุ่นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงได้ให้ทีมคณะทำงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพของ เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง รวบรวมและจัดทำคู่มือการฟื้นฟูเหมืองหินปูนขึ้นมา เพื่อเผยแพร่ให้กับบุคลากรภายในบริษัท ตลอดจนผู้ที่สนใจภายนอก ได้มีความเข้าใจและสามารถนำแนวคิดหรือรูปแบบวิธีการฟื้นฟูเหมืองและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละองค์กรต่อไปในอนาคต

สุดท้ายนี้ ผมขอฝากตำราการฟื้นฟูเหมืองหินปูนเล่มนี้ ให้กับพนักงานและผู้ปฏิบัติงาน ตลอดจนทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อส่งเสริมให้งานอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในภาพรวมของประเทศได้คงอยู่ต่อไปอย่างยั่งยืน

ชนะ ภูมี
Vice President
Cement and Construction Solution Business
เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

คำนำ

คณะทำงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ ได้รับมอบหมายจาก กจญ.เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ให้รวบรวมองค์ความรู้ในการฟื้นฟูเหมืองและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้สั่งสมมาอย่างยาวนาน จัดทำเป็นตำราการฟื้นฟูเหมืองขึ้น เพื่อการพัฒนาความเป็นเลิศในการผลิตให้อยู่กับบริษัทได้อย่างยั่งยืน

การฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายชีวภาพ (Quarry Rehabilitation & Biodiversity Management) ถือเป็นหนึ่งในกระบวนการที่มีความสำคัญมากของการทำเหมืองหินปูนซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตปูนซีเมนต์ คณะทำงานฯ จึงเห็นควรให้รวบรวมองค์ความรู้และประสบการณ์จัดทำ “ตำราการฟื้นฟูเหมืองหินปูน” เพื่อใช้พัฒนาความรู้แก่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้องให้มีความเข้าใจและดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนเผยแพร่แนวคิดงานฟื้นฟูเหมืองของ เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ให้กับหน่วยงานภายนอกที่สนใจ จึงเป็นที่มาของตำราการฟื้นฟูเหมืองเล่มที่ท่านถืออยู่นี้

เนื้อหาตำราเล่มนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่เป็นทฤษฎีและองค์ความรู้ที่สำคัญในการฟื้นฟูเหมืองและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพตามหลักวิชาการป่าไม้ และส่วนที่เป็นกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่ได้เรียบเรียงขึ้นจากประสบการณ์จริงในการแก้ไขปัญหาและการปรับปรุงพัฒนารูปแบบวิธีการฟื้นฟูเหมืองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยอาศัยความร่วมแรงร่วมใจการเขียนและถ่ายทอดองค์ความรู้ของเพื่อนพนักงานจากทุกโรงงานปูนซิเมนต์ใน เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

ท้ายนี้ กระผมต้องขอขอบคุณเพื่อนพนักงานทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำตำราเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ตำราเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับเพื่อนพนักงานและหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกที่สนใจ ในการนำองค์ความรู้ไปต่อยอด เพื่อช่วยกันพัฒนาเทคนิควิธีการฟื้นฟูเหมืองให้กับองค์กรและในภาพรวมของประเทศสืบต่อไป

ไสว มุทิตาสกุล
หัวหน้าคณะทำงานฟื้นฟูเหมืองฯ
เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

- วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการฟื้นฟูเหมือง 7
- กรอบการดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ 9
- ข้อกำหนดงานฟื้นฟูเหมือง 16

บทที่ 2 ขั้นตอนการฟื้นฟูเหมือง

- การเตรียมพื้นที่ 38
- การเตรียมกล้าไม้ 65
- การปลูกต้นไม้ 98
- การบำรุงรักษา 103
- งานติดตามและการประเมินผล 108

บทที่ 3 กรณีศึกษาและความร่วมมือในงานฟื้นฟู

- กรณีศึกษาที่ 1 เทคนิคการฟื้นฟูในพื้นที่หน้าผาสูงชัน 116
- กรณีศึกษาที่ 2 โครงการอนุรักษ์พันธุ์ไม้เฉพาะถิ่น 135
- กรณีศึกษาที่ 3 โครงการความร่วมมือในงานฟื้นฟู 142
- กรณีศึกษาที่ 4 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ 156

บทที่ 4 การจัดการศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ

- วัตถุประสงค์ 167
- รายละเอียดของศูนย์เรียนรู้ 168
- LAY OUT ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ 172
- จุดเด่นศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพของแต่ละเหมือง 176

เอกสารอ้างอิง 194

ภาคผนวก

ข้อมูลพันธุ์ไม้ท้องถิ่นของแต่ละเหมือง 196

การศึกษาแนวทางการขยายพันธุ์ของพรรณไม้ 242

บทนำ

ทรัพยากรแร่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งนับเป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวม ผลจากการนำทรัพยากรเหล่านี้มาใช้ทำให้พื้นที่ภายหลังจากกิจกรรมส่วนใหญ่เกิดการสูญเสียที่ดิน ทรัพยากรป่าไม้ รวมทั้งระบบนิเวศและทางชีวภาพหายไปบางส่วน การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองจึงมีความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองประสบความสำเร็จตามแผนที่วางเอาไว้ เพื่อสร้างสมดุลของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ

1.1 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการฟื้นฟูเหมือง

เพื่อให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองดำเนินไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ การจัดทำแผนแม่บทการฟื้นฟูเหมืองโดยสอดคล้องกับแผนการทำเหมือง จะช่วยให้สามารถฟื้นฟูพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และขณะเดียวกันยังช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง ช่วยปรับภูมิทัศน์ในบริเวณเหมืองให้เป็นพื้นที่สีเขียว คืนสภาพให้เป็นพื้นที่ป่าแบบเดิม โดยมีวัตถุประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ใกล้เคียงกับก่อนที่จะมีการทำเหมือง หรือฟื้นฟูให้สามารถใช้ประโยชน์ที่แตกต่างไปจากเดิม ทั้งนี้เพื่อให้สภาพพื้นที่ภายหลังการฟื้นฟูมีคุณค่าในทางนิเวศวิทยาคล้ายคลึงกันก่อนที่จะมีการทำเหมือง โดยการสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยการศึกษาถึงชนิดพืชที่มีความเหมาะกับลักษณะพื้นที่ รวมทั้งสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน มีความหลากหลายของพืชเพื่อให้ได้ระบบนิเวศที่สมดุล

2. เพื่อฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วให้เกิดความปลอดภัย มีเสถียรภาพ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เขตเหมือง เป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางด้านลบจากกิจกรรมการทำเหมือง โดยการปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้มีเสถียรภาพ ความปลอดภัย มีความมั่นคง รวมทั้งเคลื่อนย้ายเครื่องจักรอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตลอดถึงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการฟื้นฟูออกจากพื้นที่ พร้อมทั้งจัดระบบการระบายน้ำให้มีความเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์

3. เพื่อปรับปรุงลักษณะพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติโดยรอบ เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีต่อพื้นที่และรักษาทัศนียภาพที่ดี โดยมีการใช้หลักภูมิสถาปัตยกรรม ช่วยในการวางแผนฟื้นฟูสภาพเหมือง ทั้งนี้ โดยให้ความสำคัญต่อการป้องกันการรักษาและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

4. เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา วิศวกรรมการทำเหมือง เทคนิควิธีการการทำเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพ ให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนพัฒนาให้เป็นพื้นที่ต้นแบบการฟื้นฟูเหมือง การบริหารจัดการทรัพยากรชีวภาพ และการวางแผนการปิดเหมืองให้กับผู้ประกอบการรายอื่น ๆ

5. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานผู้เชี่ยวชาญภายนอก ไม่ว่าจะเป็นสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนองค์กรอิสระที่ทำงานเฉพาะด้านในการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรแร่ควบคู่ไปกับการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ

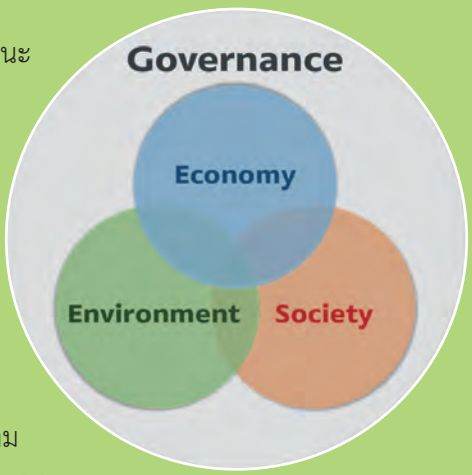
1.2 กรอบการดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ (Framework of Quarry Rehabilitation & Biodiversity Management)

แนวทางการดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นส่วนสำคัญในการกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้การวางแผนการทำเหมืองที่ควบคู่ไปกับงานฟื้นฟูเหมืองในทุกขั้นตอน โดยกรอบการดำเนินงานของบริษัท ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก

1.2.1 วิสัยทัศน์และนโยบายบริษัท

1. วิสัยทัศน์บริษัท (SCG Vision)

เอสซีจีจะเป็นองค์กรที่ได้รับการยอมรับในฐานะองค์กรแห่งนวัตกรรมที่น่าร่วมงาน และเป็นแบบอย่างที่ดีของการทำงานตามหลักบรรษัทภิบาล และการพัฒนาอย่างยั่งยืนในภูมิภาคอาเซียน โดยตลอดระยะเวลา 100 ปี เอสซีจีดำเนินธุรกิจตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมุ่งมั่นสร้างประโยชน์อย่างสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมภายใต้หลักบรรษัทภิบาล รวมทั้งพัฒนาแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศในทุก ๆ มิติ ตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SCG Sustainable Development Framework)



ภาพที่ 1.1 SCG Sustainable Development Framework (SCG SD Framework)

2. นโยบายการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ (SCG CBM Quarry Rehabilitation & Biodiversity Policy)

เอสซีจี ซิเมนต์-ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ได้กำหนดนโยบายการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ (SCG CBM Quarry Rehabilitation & Biodiversity Policy) เพื่อให้การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้แต่ละพื้นที่เหมืองที่ดำเนินการทั้งในและต่างประเทศยึดถือปฏิบัติ

โดยสรุปสาระสำคัญ ในส่วนของนโยบายการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ (SCG CBM Quarry Rehabilitation & Biodiversity Policy) ดังนี้

2.1 จัดทำแผนแม่บทการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองที่คำนึงถึงการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยแผนแม่บทการฟื้นฟูนั้นควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ แผนงาน วิธีดำเนินการ และระยะเวลาที่ชัดเจน เพื่อให้มีการดำเนินการฟื้นฟูควบคู่ไปกับการทำเหมืองตลอดอายุการทำเหมือง

2.2 จัดให้มีงบประมาณเพื่อรองรับแผนงานฟื้นฟูสภาพเหมืองที่สามารถตรวจสอบได้ โดยอาจกำหนดให้มีลักษณะเป็นกองทุนฟื้นฟู และบริหารเงินในกองทุนโดยคณะกรรมการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองของแต่ละพื้นที่

2.3 จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเหมือง นอกจากนี้ให้จัดทำแผนงานติดตามตรวจสอบสภาพการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งใบอนุญาตประทานบัตรหมดอายุไปแล้วเป็นระยะเวลาหนึ่งตามความเหมาะสม

2.4 เผยแพร่แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง และเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ร่วมแสดงความคิดเห็นในการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่สุดท้ายหลังจากการทำเหมือง และการจัดทำแผนการปิดเหมือง (Mine Closure Plan)

2.5 หากมีการปิดเหมืองเนื่องจากประทานบัตรหมดอายุ หรือแหล่งหินหมด หรือไม่ประสงค์จะทำเหมืองต่อไป ให้ดำเนินการปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองให้มีเสถียรภาพ (Stability) และปรับสภาพภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับสภาพป่าไม้หรือระบบนิเวศเดิม รวมทั้งให้มีการรื้อถอนเครื่องจักร อาคาร สิ่งปลูกสร้าง กองวัสดุ และขนย้ายออกจากพื้นที่ให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบพื้นที่คืนให้กับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ต่อไป

2.6 แผนแม่บทการทำเหมืองและแผนการปิดเหมือง จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกฎหมายหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เทคนิควิธีการ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่สุดท้ายหลังจากการทำเหมือง

3. คณะทำงานฟื้นฟูเหมือง SCG Cement Building Materials

บริษัทได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ (SCG CBM Rehabilitation & Biodiversity Committee) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบายการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ และมีแนวทางการดำเนินงานโดยภาพรวมเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

1 กำหนดแนวทางการดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ให้ครอบคลุมกับทุกพื้นที่เหมืองที่ดำเนินการโดย SCG Cement Building Materials

2 พิจารณาทบทวน Quarry Rehabilitation Technical Guidelines ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์อย่างยั่งยืน (World Business Council for Sustainable Development - Cement Sustainability Initiative ; WBCSD CSI)

3 ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้

1.2.2 กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

1. กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง

การจัดทำแผนฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง จำเป็นต้องมีการศึกษากฎหมาย ข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติและสัญญาต่าง ๆ เพื่อให้การปิดการดำเนินการทำเหมืองลงอย่างสมบูรณ์และครอบคลุมทุกเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงได้รวบรวมรายละเอียดและประเด็นต่าง ๆ ของกฎหมาย ระเบียบ และข้อสัญญา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนฟื้นฟูเหมืองต่อไป

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลรายชื่อกฎหมาย ข้อกำหนดและหน่วยงานกำกับดูแล

ลำดับที่	รายชื่อกฎหมาย/ข้อกำหนด	หน่วยงานกำกับดูแล
1	พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 - การอนุญาตประทานบัตร - การหยุดการทำเหมือง - การปิดเหมือง	กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและเหมืองแร่ (กพร.)
2	พระราชบัญญัติป่าไม้ - พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 - เงื่อนไขที่กำหนด (แนบท้าย) ใบอนุญาตการขอใช้พื้นที่ป่าไม้เพื่อการทำเหมือง	กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
3	รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) - มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม - แผนฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง - มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)
4	มติคณะกรรมการพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 เรื่องคณะกรรมการกองทุนฟื้นฟูฯ	สผ. สำนักบริหารและฟื้นฟูสภาพแวดล้อม/กพร.
5	การกำหนดค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.1 การจัดการดำเนินตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องในช่วงระหว่างการทำเหมือง จำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) พระราชบัญญัติแร่ 2560 มาตรา 68 ข้อที่ 8 กำหนดให้ผู้ถือประทานบัตรมีหน้าที่ต้องฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมืองตามแผนการฟื้นฟู การพัฒนา การใช้ประโยชน์ และการเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในระหว่างที่มีการทำเหมืองและหลังจากปิดเหมือง ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการแร่

2) ข้อกำหนดเงื่อนไขแนบท้ายตามใบอนุญาตประทานบัตร

3) ข้อกำหนดเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตใช้พื้นที่ป่าไม้

4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดให้เหมืองหินเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องถูกควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2548

6) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2548

1.2 การจัดการดำเนินตามกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องหลังพื้นที่หมดอายุประทานบัตร

1) กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องในการเวนคืนประทานบัตร

- พระราชบัญญัติแร่ 2510 มาตรา 72 84 และ 88
- พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ 2507 มาตรา 13 และ 16
- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละโครงการ

2) ประเด็นสำคัญในกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเวนคืนประทานบัตร

พระราชบัญญัติแร่ 2510

- บรรดาขุม หลุม หรือปล่อง ที่ไม่ได้ใช้ในการทำเหมืองแล้ว ให้ผู้ถือประทานบัตรจัดการถมหรือทำที่ดินให้เป็นตามเดิมเสียทุกแห่ง

- หลังจากประทานบัตรหมดอายุ เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้ผู้ถือประทานบัตรนั้นจัดการถมหรือทำที่ดินให้เป็นตามเดิม ผู้ถือประทานบัตรต้องปฏิบัติให้เสร็จภายในเก้าสิบวันนับแต่วันได้รับแจ้งคำสั่งดังกล่าว
- ข้อยกเว้นกรณีที่ไม่ต้องปฏิบัติโดยการถมบรรดาขุม หลุม หรือปล่อง ทรัพยากรธรณีอำเภอหรือทรัพยากรธรณีจังหวัดมีอำนาจสั่งให้ทำการฟื้นฟูสภาพเหมืองเป็นไปในรูปแบบอื่นโดยได้รับความเห็นชอบของรัฐมนตรี

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- การดำเนินงานฟื้นฟูต้องเป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ดีในกรณีที่มาตรการเดิมไม่เหมาะสม ก็สามารถยื่นเรื่องขอเปลี่ยนแปลงมาตรการเพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และ สผ.พิจารณา

พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ 2507

- หลังจากหมดอายุใบอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยในเขตป่าสงวนแห่งชาติต้องจัดการถม กลบหลุม หรือขุมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองแร่ในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตหาแร่หมดแล้วโดยคำรับรองของพนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ประจำท้องที่ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากจังหวัดหรือหน่วยงานที่กรมป่าไม้กำหนด ให้ปรับปรุงเป็นอ่างเก็บน้ำ หากไม่จัดทำให้แล้วเสร็จภายในกำหนด 30 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งจะถูกปรับในอัตราไร่ละ 5,000 บาท
- เมื่อครบอายุการอนุญาตหรือถูกเพิกถอนการอนุญาตต้องเคลื่อนย้ายทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างออกจากพื้นที่ให้เสร็จสิ้นภายใน 90 วัน หากพ้นกำหนดแล้วไม่ดำเนินการหรือดำเนินการไม่เสร็จสิ้น ทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างนั้นเป็นสิทธิ์ของกรมป่าไม้
- มาตรา 13 ทวิ ในกรณีที่ส่วนราชการและองค์กรของรัฐมีความประสงค์ที่จะใช้พื้นที่บางแห่งในเขตป่าสงวนแห่งชาติเป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์ของรัฐอย่างอื่นให้อธิบดีอนุมัติโดยรัฐมนตรีมีอำนาจประกาศบริเวณดังกล่าว เป็นบริเวณที่ทางราชการใช้ประโยชน์ในเขตป่าสงวนได้โดยผู้ขอใช้พื้นที่ป่าสงวนตามมาตรา 13 ทวินั้นจำกัดไว้เพียงสององค์กร คือ ส่วนราชการและองค์กรของรัฐ

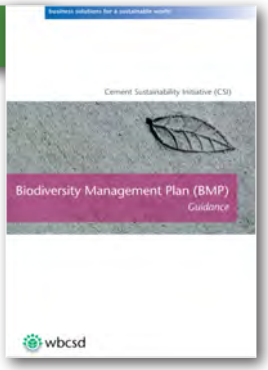
2. แนวทางปฏิบัติสากล

บริษัทได้เข้าร่วมเป็นบริษัทสมาชิกของกลุ่มอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ Cement Sustainability Initiatives (CSI) ของสภาธุรกิจโลกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) ที่ได้กำหนดแนวทางปฏิบัติในการทำเหมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางการฟื้นฟูเหมืองและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ อาทิเช่น

1. WBCSD CSI : Guidelines on Quarry Rehabilitation
2. WBCSD CSI : Biodiversity Management Plan (BMP) Guidance
3. IUCN : Biodiversity management in the cement and aggregates sector

1

2



3

1.3 ข้อกำหนดงานฟื้นฟูเหมือง

การทำเหมืองหินปูนจัดว่าเป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่เนื่องจากความจำเป็นในการใช้หินปูนเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน ในปัจจุบัน จึงได้มีการกำหนดให้การดำเนินการทำเหมืองหินปูนต้องจัดทำแผนฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง ผนวกเป็นเงื่อนไขแนบท้ายการอนุญาตประทานบัตรการทำเหมือง ซึ่งเอสซีจีก็ได้ให้ความสำคัญและดำเนินการอย่างจริงจังในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยและทดลองการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง โดยใช้เทคนิควิธีการทางด้านชีววิทยาป่าไม้ (Forest Biology) และวนวัฒนวิทยา (Silviculture) มาประยุกต์ใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง

1.3.1 ตำแหน่งที่ตั้งและข้อมูลทั่วไปของโครงการ

1 เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

1.1 ขอบเขตพื้นที่

ขอบเขตประทานบัตรเหมืองหินปูนและหินดินดานของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ทั้ง 10 ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ และอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1, 2, 3, และ 4 มีพื้นที่รวมประมาณ 2,575 ไร่ โดยในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ได้จำแนกย่อยออกเป็น 1A, 1AM, 1B และ 1BM ดังรายละเอียดในภาพที่ 1.7

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ประทานบัตรทั้ง 10 แปลงของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาหนองกบ ซึ่งทอดแนวจากทิศตะวันออกเฉียงใต้สู่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีลักษณะเป็นเทือกเขาหินปูน มีระดับความสูงตั้งแต่ 10 - 252 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มุมลาดเอียงของภูเขาประมาณ 35 - 70 องศา ทิศด้านเหนือจะมีความลาดชันมากกว่าทิศใต้ สภาพปัจจุบันมีการทำเหมืองแบบ Open Cut จึงทำให้พื้นที่ของโครงการมีลักษณะเป็นบ่อเหมือง ซึ่งทางโครงการได้ทำการผลิตแร่ในลักษณะขั้นบันไดที่มีขนาดความสูงประมาณ 12 เมตร และกว้างประมาณ 12 เมตร ความชันในปัจจุบันอยู่ที่ประมาณ 90 องศา สำหรับบริเวณขอบเขตภายนอกโดยรอบพื้นที่บ่อเหมืองทางด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือนั้น ยังคงมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติเดิม

ภาพที่ 1.7 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงภูมิประเทศและขอบเขตพื้นที่เหมืองหินปูน
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

1.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะทางภูมิอากาศบริเวณที่ตั้งบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิดซึ่งพัดประจำฤดูกาล โดยพัดจากตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวเรียกว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของลมนี้จะทำให้พื้นที่อำเภอแก่งคอยมีอากาศหนาวเย็นและแห้ง และลมมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือขึ้นมาทางใต้ ทำให้เกิดฝนตกในพื้นที่อำเภอแก่งคอย (ตารางที่ 1.2) แสดงข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนของอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด สำหรับภาพที่ 1.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิในรูปแบบ pluvio-thermic graph ซึ่งสามารถประเมินความชื้นหรือน้ำในดินสำหรับการเพาะปลูกเพื่อประโยชน์ในการจัดการดินได้เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงขาดน้ำ หรือช่วงแล้งน้ำ ปรากฏในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม และช่วงน้ำมากเกินพอ หรือช่วงน้ำหลาก ปรากฏในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการชะล้างผิวหน้าดิน

ปริมาณน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดน้ำฝน อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี พบว่ามีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,304 มิลลิเมตร เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม เท่ากับ 243.9 มิลลิเมตร ส่วนเดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดเท่ากับ 5.8 มิลลิเมตร ตลอดทั้งปีมีวันฝนตกเฉลี่ยประมาณ 93 วัน เดือนที่มีจำนวนวันฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายน ประมาณ 17 วัน เดือนที่มีจำนวนวันฝนตกน้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม ประมาณครึ่งวันเท่านั้น

อุณหภูมิของอำเภอแก่งคอย ส่วนใหญ่มีอากาศไม่ร้อนและไม่หนาวจัด โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ที่ 28 - 29 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน 30.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคมคือ 25.5 องศาเซลเซียส

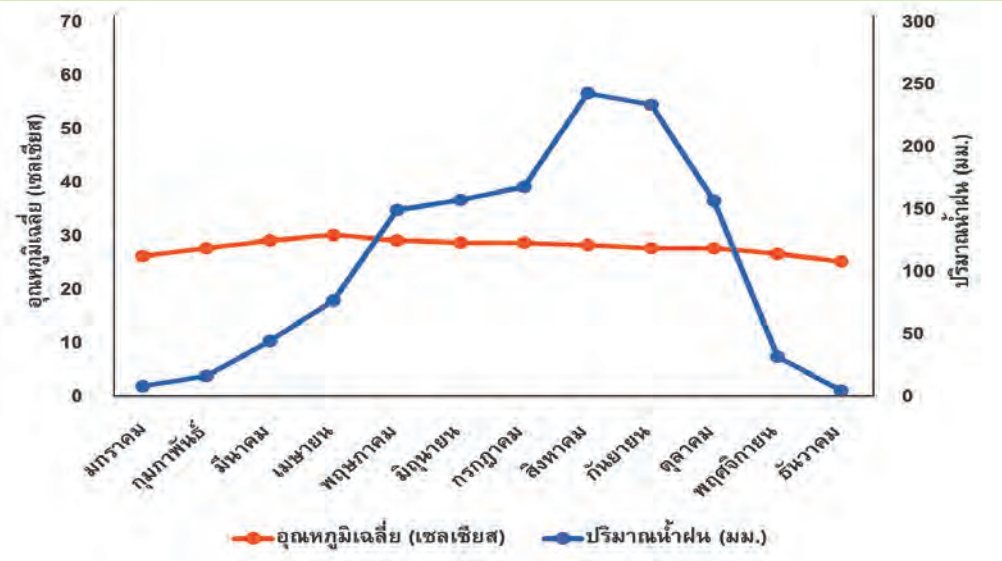
สำหรับฤดูกาลในพื้นที่อำเภอแก่งคอย จำแนกได้เป็น **ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดจากมหาสมุทรอินเดียนำไอน้ำและความชุ่มชื้นเข้ามายังประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยตอนบนตลอดช่วงฤดูฝน จึงทำให้บริเวณอำเภอแก่งคอยมีฝนตกชุกทั่วไป โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม **ฤดูหนาว** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนลงมา ทำให้มีอากาศเย็นโดยทั่วไป และ**ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงปลอดจากลมมรสุม จะมีลมจากทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุมทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือ เดือนเมษายน

ตารางที่ 1.2 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ย ระยะเวลา 30 ปี (พ.ศ. 2519 - 2549) ณ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	อุณหภูมิเฉลี่ย (เซลเซียส)
มกราคม	9.6	0.9	26.5
กุมภาพันธ์	17.7	1.6	28.0
มีนาคม	45.4	3.3	29.5
เมษายน	77.8	5.0	30.5
พฤษภาคม	150.5	11.1	29.5
มิถุนายน	158.7	11.6	29.0
กรกฎาคม	169.1	12.7	29.0
สิงหาคม	243.9	15.5	28.5
กันยายน	234.6	16.7	28.0
ตุลาคม	158.0	11.0	28.0
พฤศจิกายน	33.3	3.1	27.0
ธันวาคม	5.8	0.5	25.5
รวม	1304.4	92.9	-

ที่มา : กองบริการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ กรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2550)

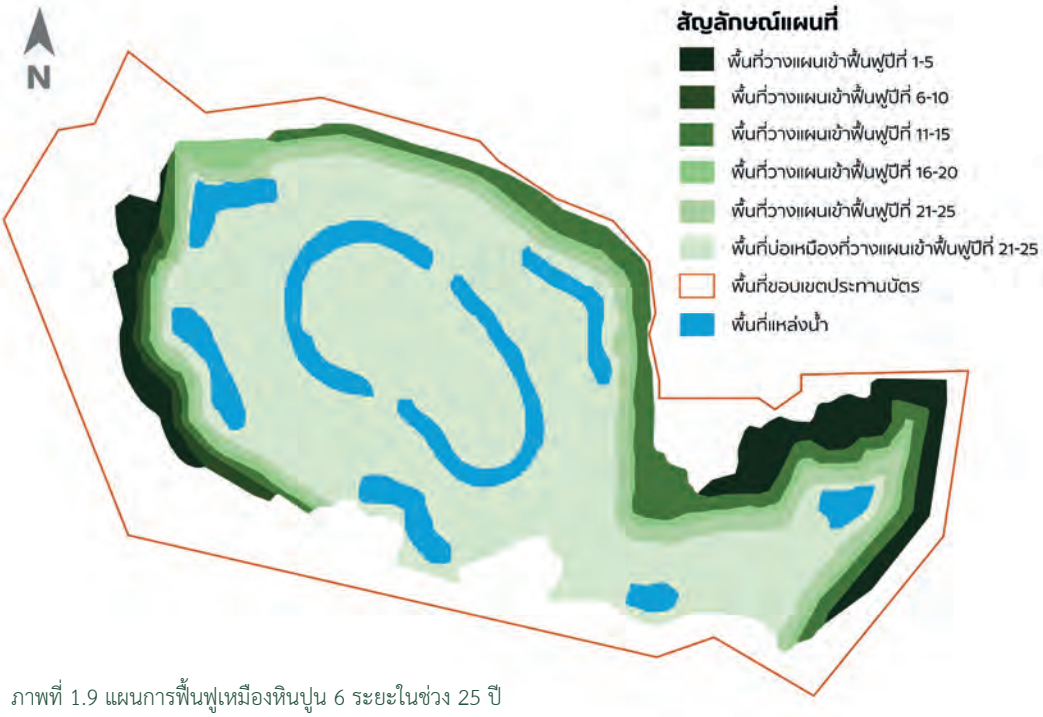
ภาพที่ 1.8 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2519 - 2549) ณ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี



1.4 แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

พื้นที่เพื่อการฟื้นฟูด้วยการปลูกต้นไม้นั้น จะเกิดขึ้นภายหลังจากการระเบิดย่อยหินปูนมาใช้ประโยชน์แล้ว ซึ่งตามแผนการทำเหมืองจะเริ่มจากขอบบ่อเหมืองทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออกสุดก่อน แล้วติดตามด้วยบริเวณขอบบ่อทางทิศเหนือ แล้วจึงไล่ลึกลงไปด้านล่าง (ภาพที่ 1.9) แสดงช่วงระยะเวลาของการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 25 โดยแบ่งเป็น 5 ช่วง ได้แก่

- ช่วงที่ 1 ปีที่ 1 - 5 เป็นเนื้อที่ 95 ไร่
- ช่วงที่ 2 ปีที่ 6 - 10 เป็นเนื้อที่ 48 ไร่
- ช่วงที่ 3 ปีที่ 11 - 15 เป็นเนื้อที่ 75 ไร่
- ช่วงที่ 4 ปีที่ 16 - 20 เป็นเนื้อที่ 90 ไร่
- ช่วงที่ 5 ปีที่ 21 - 25 เป็นเนื้อที่ 105 ไร่ รวมพื้นที่ราบหน้าเหมืองด้านล่างสุดอีกประมาณ 1,200 ไร่

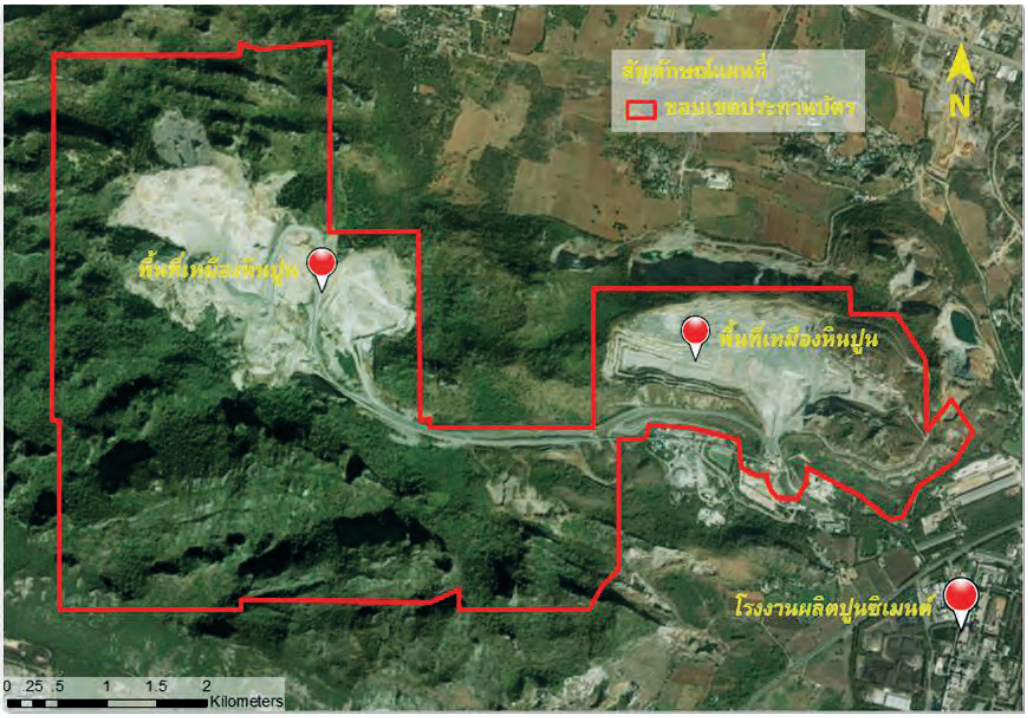


ภาพที่ 1.9 แผนการฟื้นฟูเหมืองหินปูน 6 ระยะในช่วง 25 ปี

2 เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง)

2.1 ขอบเขตพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่ประทานบัตรแร่หินปูน เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ประกอบด้วยพื้นที่ประทานบัตร 18 แปลงนี้ ได้ร่วมแผนและพื้นที่เก็บขังมูลดินทรายฯ 3 แปลง ตั้งอยู่ที่บริเวณตำบลเขาวง ตำบลพุกร่าง อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7017 ระวาง 5138 II อยู่ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 695000 ตะวันออก ถึง 700000 ตะวันออก และเส้นกริดแนวนอนที่ 1623000 เหนือ ถึง 1626000 เหนือ ดังภาพที่ 1.10 พื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรทั้ง 18 แปลง และพื้นที่เก็บขังมูลดินทรายฯ ทั้ง 3 แปลงนี้ มีเนื้อที่รวมประมาณ 4,907-2-76 ไร่ โดยแบ่งเป็นประทานบัตร 4,832-0-79 ไร่ และพื้นที่เก็บขังมูลดินทรายฯ 75-1-97 ไร่



ภาพที่ 1.10 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงภูมิประเทศและขอบเขตพื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ประทานบัตรทั้ง 18 แปลงของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ตั้งอยู่บนเทือกเขาซับปลาก้าง และเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของเขาโพลงและเขาหนองม้าวิ่ง ลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาหลายยอดติดต่อกัน มีการวางตัวในแนวตะวันออก - ตะวันตก โดยรอบเทือกเขามักเป็นหน้าผาสูงชันต่อเนื่องจากกลุ่มเทือกเขาเขาวงและเขาหนองม้าวิ่ง ลักษณะภูมิประเทศของเทือกเขาซับปลาก้างเป็นภูเขาสูงชัน มียอดสูงสุดคือ ยอดเขาโพลง ซึ่งสูงประมาณ 580 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพื้นที่ที่ได้ผ่านการทำเหมืองมาแล้ว 227 - 1,645 ไร่ ส่วนบริเวณอื่นยังคงลักษณะสภาพภูมิประเทศเดิม มีป่าไม้สภาพเดิมปกคลุมอยู่ สภาพป่าไม้เป็นป่าเบญจพรรณ มีพันธุ์ไม้หลากชนิด อาทิเช่น มะกอกป่า งิ้วป่า ประดู่อยู่ประปราย เป็นต้น

2.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะทางภูมิอากาศบริเวณที่ตั้งบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด ซึ่งพัดประจำฤดูกาล โดยพัดจากตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวเรียกว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของลมนี้จะทำให้พื้นที่จังหวัดสระบุรีมีอากาศหนาวเย็นและแห้ง และลมมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงขึ้นมาทางใต้ ทำให้เกิดฝนตกในพื้นที่ อ้างอิงสถานีสำรวจปริมาณน้ำฝน S.9 บ้านป่า อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นสถานีที่ใกล้พื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ปริมาณน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดน้ำฝน อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี พบว่ามีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 1,304 มิลลิเมตร เดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม เท่ากับ 243.9 มิลลิเมตร ส่วนเดือนธันวาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยที่สุดเท่ากับ 5.8 มิลลิเมตร ตลอดทั้งปีมีวันฝนตกเฉลี่ยประมาณ 93 วัน เดือนที่มีจำนวนวันฝนตกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน ประมาณ 17 วัน เดือนที่มีจำนวนวันฝนตกน้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม ประมาณครึ่งวันเท่านั้น

อุณหภูมิของอำเภอแก่งคอย ส่วนใหญ่มีอากาศไม่ร้อนและไม่หนาวจัด โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ที่ 28 - 29 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน 30.5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคมคือ 25.5 องศาเซลเซียส

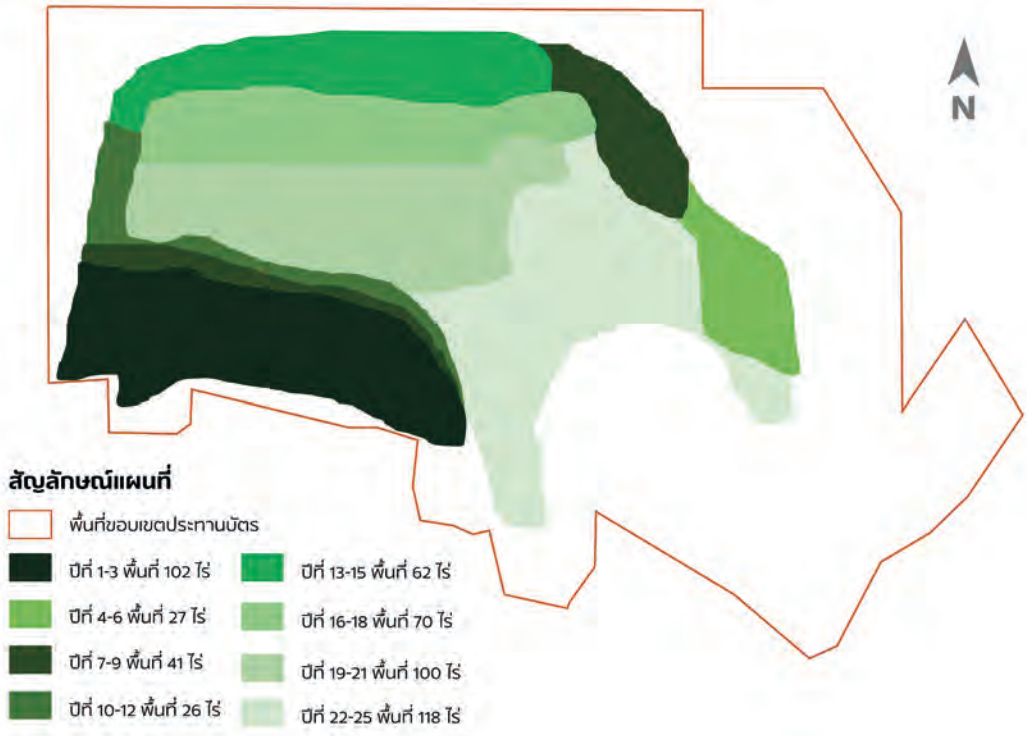
สำหรับฤดูกาลในพื้นที่อำเภอแก่งคอย จำแนกได้เป็น ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดจากมหาสมุทรอินเดีย นำไอน้ำและความชุ่มชื้นเข้ามายังประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยตอนบนตลอดช่วงฤดูฝน จึงทำให้บริเวณอำเภอแก่งคอยมีฝนตกชุกทั่วไป โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดพาความหนาวเย็นจากประเทศจีนลงมา ทำให้มีอากาศเย็นโดยทั่วไป และฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงปลอดจากลมมรสุม จะมีลมจากทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือ เดือนเมษายน

พื้นที่เหมืองหินปูน
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

2.4 แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

พื้นที่เพื่อการฟื้นฟูด้วยการปลูกต้นไม้นั้น จะเกิดขึ้นภายหลังจากการระเบิดย่อยหินปูนมาใช้ประโยชน์แล้ว ซึ่งตามแผนการทำเหมืองจะเริ่มจากบริเวณหน้าผาที่ยกเลิกการใช้งานแล้ว และไล่ไปตามพื้นที่สิ้นสุดการทำเหมืองตามแผนการเดินหน้าเหมือง ภาพที่ 1.11 แสดงช่วงระยะเวลาของการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 25 โดยแบ่งเป็น 8 ช่วงระยะเวลา ได้แก่

- ช่วงที่ 1 ปีที่ 1 - 3 เป็นเนื้อที่ 102 ไร่
- ช่วงที่ 2 ปีที่ 4 - 6 เป็นเนื้อที่ 126 ไร่
- ช่วงที่ 3 ปีที่ 7 - 9 เป็นเนื้อที่ 38 ไร่
- ช่วงที่ 4 ปีที่ 10 - 12 เป็นเนื้อที่ 37 ไร่
- ช่วงที่ 5 ปีที่ 13 - 15 เป็นเนื้อที่ 73 ไร่
- ช่วงที่ 6 ปีที่ 16 - 18 เป็นเนื้อที่ 90 ไร่
- ช่วงที่ 7 ปีที่ 19 - 21 เป็นเนื้อที่ 108 ไร่
- ช่วงที่ 8 ปีที่ 22 - 25 เป็นเนื้อที่ 146 ไร่



ภาพที่ 1.11 แผนการฟื้นฟูเหมืองหินปูน 6 ระยะในช่วงเวลา 25 ปี

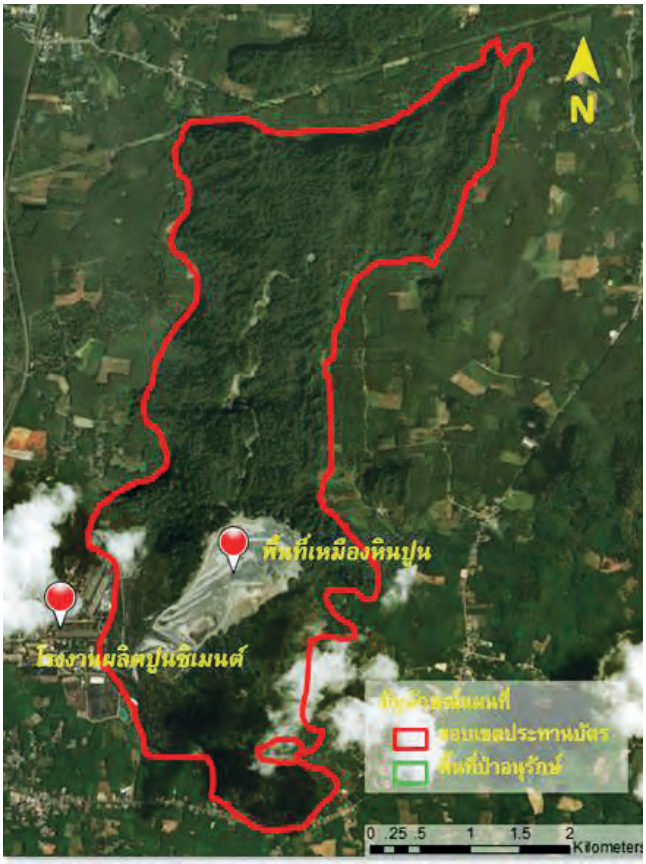
3 เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

3.1 ขอบเขตพื้นที่

แหล่งแร่หินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ตั้งอยู่ในตำบลที่วัง ตำบลชะมาย และตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4925 III (อำเภอทุ่งสง) อยู่ระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 575000 - 579000 ตะวันออก และเส้นกริดนอนที่ 894000 - 90000 เหนือ มีพื้นที่ประทานบัตรทั้งหมด 19 แปลง พื้นที่รวม 4,972 ไร่

3.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ เป็นเทือกเขาหินปูนที่มีความยาวต่อเนื่อง ประกอบด้วยเขานาจอมหม่อม แก้ว เขาคม เขาวัดถ้ำ มีความกว้างประมาณ 1 - 2.5 กิโลเมตร และยาวประมาณ 5.6 กิโลเมตร วางตัวแนวเหนือ - ใต้ สภาพลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาสูงหิน มียอดเขาหลายยอด บางแห่งเป็นหุบเขาลึก มีความสูง 40 - 382 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบหลุมรับน้ำ (sink hole) ขนาดใหญ่บริเวณทางตอนเหนือและตอนใต้ของพื้นที่



ภาพที่ 1.12 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงภูมิประเทศและขอบเขตพื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

3.3 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งอยู่ใกล้เคียงกับเส้นศูนย์สูตรและคาบสมุทรที่มีเทือกเขานครศรีธรรมราชเป็นแกนกลาง มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นปัจจัยที่สำคัญ อีกทั้งจังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน ในหนึ่งปีแบ่งได้ 2 ฤดู คือ

ฤดูร้อน มีช่วงระยะเวลาประมาณ 3 เดือน อยู่ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูฝน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยลมมรสุมพัดผ่านมหาสมุทรอินเดียและทะเลอันดามันเข้าสู่ประเทศไทย โดยจะนำมวลอากาศชื้นเข้ามาด้วยทำให้มีเมฆมากและฝนตก และตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยลมมรสุมพัดผ่านอ่าวไทยเข้าสู่ภาคใต้ ซึ่งลมมรสุมนี้จะนำความชุ่มชื้นเข้ามาปกคลุมและมีฝนตกหนาแน่น

สำหรับการศึกษาลักษณะภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการฯ นั้นจะใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศพื้นผิวของกรมอุตุนิยมวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นข้อมูลหลัก ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลสถิติภูมิอากาศคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514 - 2543) ดังแสดงในตารางที่ 1.3 สามารถสรุปสภาพภูมิอากาศที่สำคัญได้ดังนี้

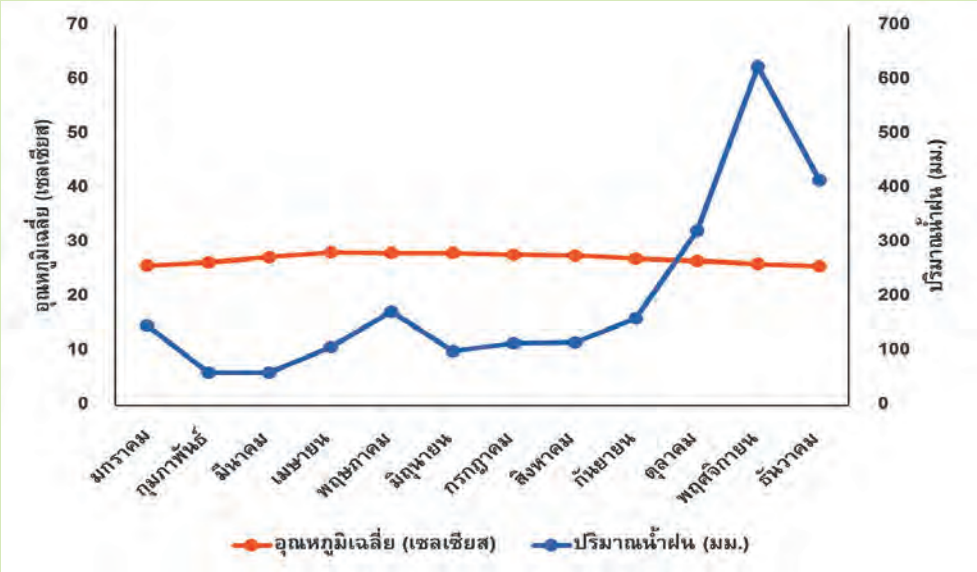
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีมีค่า 2,396.1 มิลลิเมตร โดยในเดือนพฤศจิกายนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดมีค่า 624.7 มิลลิเมตร ส่วนในเดือนมีนาคมมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดมีค่า 59.7 มิลลิเมตร และพบว่าจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยรวมทั้งปีมีค่า 168.0 วัน

ตารางที่ 1.3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ย ระยะเวลา 30 ปี (พ.ศ. 2514 - 2543) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครศรีธรรมราช

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	อุณหภูมิเฉลี่ย (เซลเซียส)
มกราคม	146.9	11.7	25.7
กุมภาพันธ์	59.9	5.0	26.3
มีนาคม	59.7	5.5	27.3
เมษายน	106.5	8.6	28.2
พฤษภาคม	172.2	16.1	28.1
มิถุนายน	99.1	13.2	28.0
กรกฎาคม	113.4	13.5	27.7
สิงหาคม	115.7	14.7	27.6
กันยายน	160.1	17.9	27.1
ตุลาคม	322.1	20.7	26.6
พฤศจิกายน	624.7	21.6	26.0
ธันวาคม	415.8	19.5	25.6
รวม	2,396.1	168.0	-

ที่มา : กองบริการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ กรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2549)

ภาพที่ 1.13 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2514 - 2543) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครศรีธรรมราช



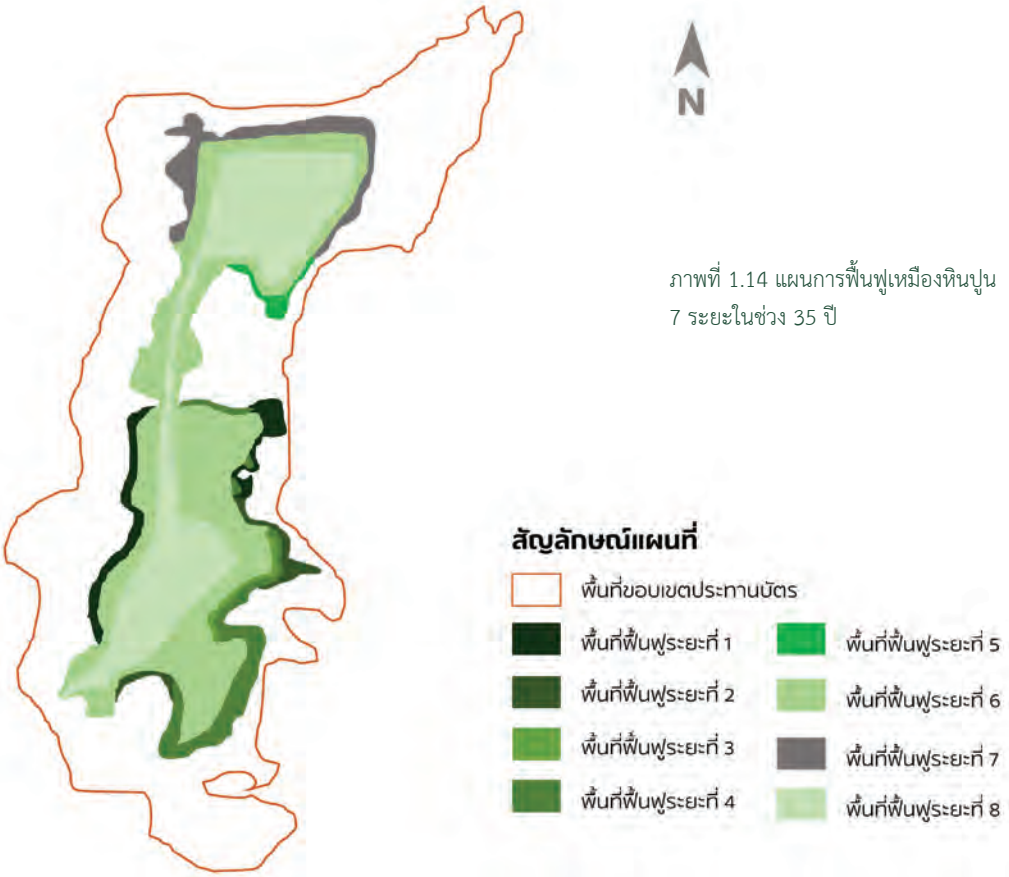
3.4 แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

แผนการดำเนินงานฟื้นฟูสภาพเหมืองจะแบ่งเป็นระยะ ๆ โดยให้สอดคล้องกับแผนการทำเหมือง ตามแผนแม่บทของการทำเหมือง โดยจะเข้าฟื้นฟูหน้าเหมืองทันทีที่สิ้นสุดการทำเหมืองในระยะนั้น ๆ เพื่อต้องการปรับพื้นที่ให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด งานฟื้นฟูสภาพหน้าเหมืองจะแบ่งออกเป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 35 โดยแบ่งเป็น 7 ช่วง ดังภาพที่ 1.14

- ช่วงที่ 1 ปีที่ 1 - 5 เป็นเนื้อที่ 34 ไร่
- ช่วงที่ 2 ปีที่ 6 - 10 เป็นเนื้อที่ 71 ไร่
- ช่วงที่ 3 ปีที่ 11 - 15 เป็นเนื้อที่ 167 ไร่
- ช่วงที่ 4 ปีที่ 16 - 20 เป็นเนื้อที่ 200 ไร่
- ช่วงที่ 5 ปีที่ 21 - 25 เป็นเนื้อที่ 214 ไร่
- ช่วงที่ 6 ปีที่ 26 - 30 เป็นเนื้อที่ 686 ไร่
- ช่วงที่ 7 ปีที่ 31 - 35 เป็นเนื้อที่ 600 ไร่

รวมเป็นพื้นที่ฟื้นฟูทั้งหมด 1,972 ไร่

สำหรับพื้นที่ที่ไม่มีการดำเนินการทำเหมืองแล้ว บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้ทำการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูสภาพ ซึ่งพื้นที่ที่ได้ดำเนินการแล้ว คือพื้นที่หน้าผาเหมืองเก่าและแปลงสาธิตการฟื้นฟูเหมือง โดยได้ทำการศึกษาชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสมและวิธีการปลูกฟื้นฟูภายหลังการทำเหมือง ดังจะได้กล่าวโดยละเอียดในบทต่อไป

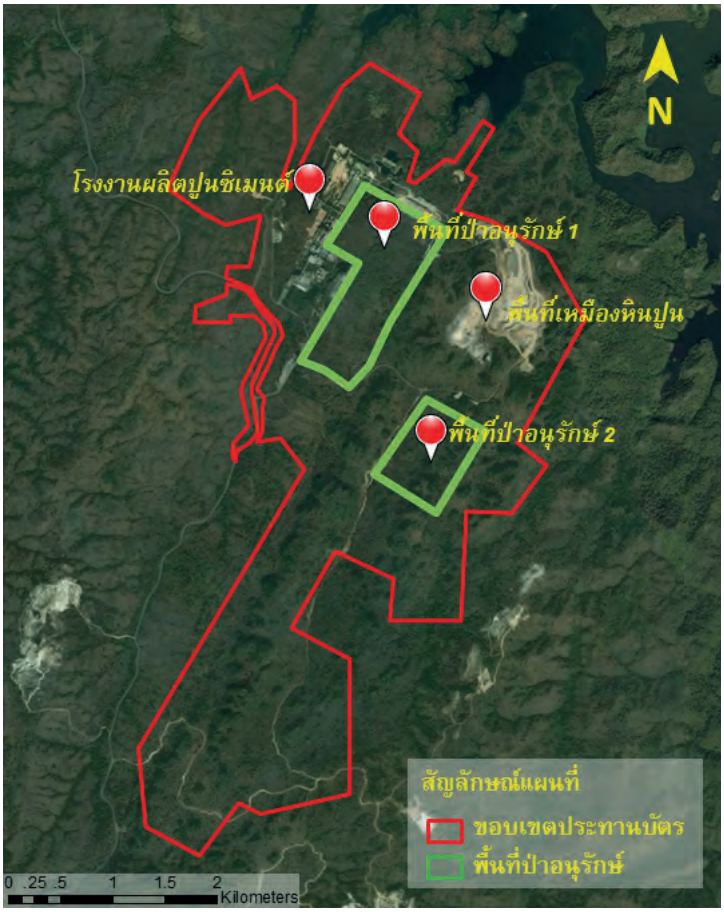


ภาพที่ 1.14 แผนการฟื้นฟูเหมืองหินปูน 7 ระยะในช่วง 35 ปี

4 เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

4.1 ขอบเขตพื้นที่

ขอบเขตพื้นที่ประทานบัตรแร่หินปูน เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ประกอบด้วยพื้นที่ประทานบัตร 17 แปลงนี้ มีเนื้อที่ 4,985 - 1 - 64 ไร่ ได้ร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกันกับประทานบัตรแร่หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ 3 แปลง เนื้อที่ 846 - 0 - 08 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 5 ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4946 III อยู่ในระหว่างเส้นกริดแนวนอนที่ 2046 - 2053 และกริดแนวตั้งที่ 558 - 563 ตะวันออก มีเนื้อที่ประทานบัตรรวม 5,833 - 1 - 57 ไร่



ภาพที่ 1.15 ภาพถ่ายทางอากาศ แสดงภูมิประเทศและขอบเขตพื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

4.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ มีลักษณะเป็นภูเขายอดแหลมถึงกึ่งมนและที่ราบระหว่างภูเขา มีระดับความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 300 - 550 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยพื้นที่ด้านทิศตะวันตกจะมีความสูงประมาณ 300 - 320 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และพื้นที่จะค่อย ๆ สูงขึ้นมาทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งเป็นภูเขายอดแหลม และมีบริเวณที่ราบระหว่างภูเขาส่วนใหญ่อยู่ในระดับความสูง 380 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มุมความลาดเอียงของภูเขาประมาณ 10 - 33 องศาจากแนวระดับ

4.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะทางภูมิอากาศบริเวณที่ตั้งบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด จะใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศผิวพื้นของกรมอุตุนิยมวิทยา อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง เป็นข้อมูลหลัก เนื่องจากมีการตรวจวัดและรวบรวมมาแล้วมากกว่า 30 ปี ตั้งอยู่ที่ละติจูด 18 องศา 17 ลิปดา ลองจิจูด 99 องศา 31 ลิปดาตะวันออก สถานีตั้งอยู่สูงจากลำดับน้ำทะเลปานกลาง 241 เมตร โดยจะใช้ข้อมูลสถิติภูมิอากาศคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553)

ความกดอากาศเฉลี่ยในรอบ 30 ปี มีค่า 1,008.62 เฮคโตปาสคาล โดยมีค่าความกดอากาศสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,030.01 เฮคโตปาสคาลในเดือนธันวาคม และค่าความกดอากาศต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 994.88 เฮคโตปาสคาลในเดือนกรกฎาคม ซึ่งค่าความกดอากาศเป็นค่าแสดงความหนาแน่นของอากาศ ซึ่งนอกจากจะเปลี่ยนแปลงตามความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางแล้ว ยังแปรผันตามสภาวะอากาศ คือ ลักษณะภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

อุณหภูมิเฉลี่ยในคาบ 30 ปี มีค่าเท่ากับ 26.7 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดมีค่าอยู่ในช่วง 29.2 - 37.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดมีค่าอยู่ในช่วง 13.9 - 24.1 องศาเซลเซียส เดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือ เดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 37.5 องศาเซลเซียส เดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด คือ เดือนมกราคม มีค่าเท่ากับ 13.9 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในคาบ 30 ปี มีค่าร้อยละ 73.1 โดยความชื้นในเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน มีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยร้อยละ 96 และเดือนมีนาคม มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดร้อยละ 10

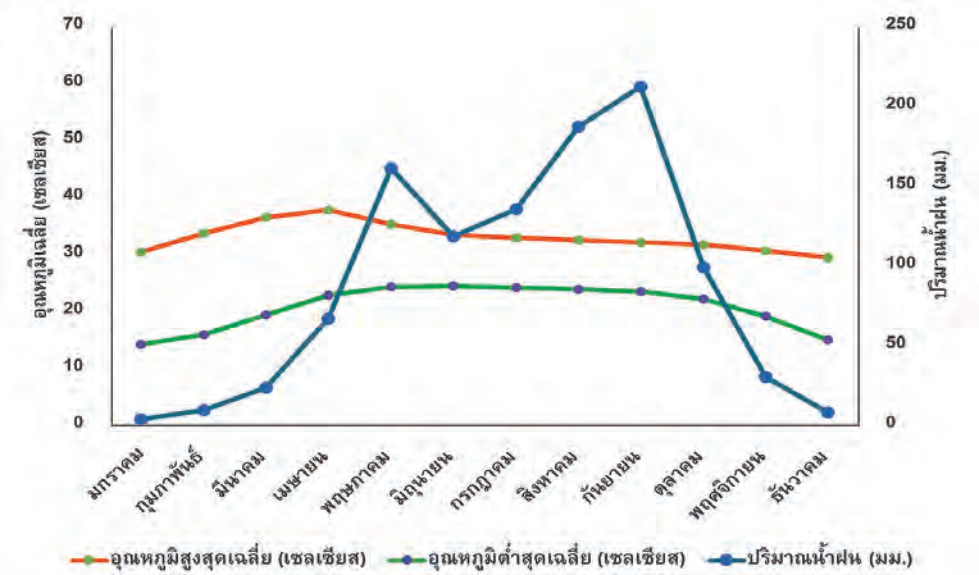
ปริมาณเมฆ ปริมาณเมฆเฉลี่ยในคาบ 30 ปี อยู่ในช่วง 2 - 8 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า เดือนที่ปริมาณเมฆมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม มีปริมาณ 8 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า ส่วนเดือนที่ปริมาณเมฆน้อยที่สุดคือ เดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณ 2 ส่วนใน 10 ส่วนของท้องฟ้า

ตารางที่ 1.4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนและอุณหภูมิเฉลี่ย ระยะเวลา 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดลำปาง

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย (เซลเซียส)
มกราคม	2.8	1	30.2
กุมภาพันธ์	8.8	1	33.4
มีนาคม	22.8	2	36.2
เมษายน	65.9	7	37.5
พฤษภาคม	160.4	15	35.0
มิถุนายน	117.5	15	33.2
กรกฎาคม	134.6	17	32.6
สิงหาคม	186.3	19	32.2
กันยายน	211.6	18	31.9
ตุลาคม	98.3	13	31.4
พฤศจิกายน	29.5	4	30.4
ธันวาคม	7.0	1	29.2
รวม	1,045.5	113	-

ที่มา : กองบริการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ กรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2554)

ภาพที่ 1.16 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดลำปาง

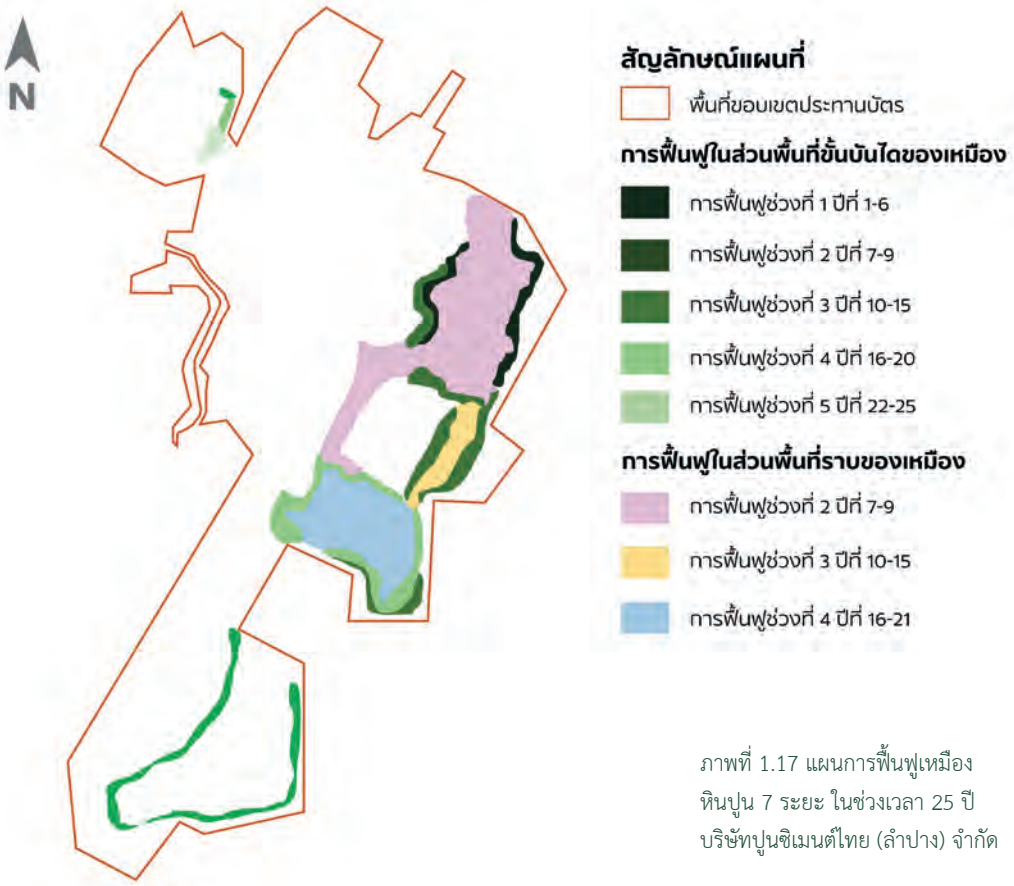


4.4 แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

พื้นที่เพื่อการฟื้นฟูด้วยการปลูกต้นไม้นั้น จะเกิดขึ้นภายหลังจากการระเบิดย่อยหินปูนมาใช้ การฟื้นฟูในช่วงนี้จะดำเนินการฟื้นฟูในบริเวณขอบบ่อเหมืองที่ระดับความสูง 490 - 505 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณพื้นที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว เริ่มจากพื้นที่บริเวณทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออก และไล่ไปตามพื้นที่ สิ้นสุดการทำเหมืองตามแผนการเดินหน้าเหมือง ภาพที่ 1.17 แสดงช่วงระยะเวลาของการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 25 โดยแบ่งเป็น 5 ช่วงระยะเวลา ได้แก่

- ช่วงที่ 1 ปีที่ 1 - 6 เป็นเนื้อที่ 62 ไร่
- ช่วงที่ 2 ปีที่ 7 - 9 เป็นเนื้อที่ 582 ไร่
- ช่วงที่ 3 ปีที่ 10 - 15 เป็นเนื้อที่ 530 ไร่
- ช่วงที่ 4 ปีที่ 15 - 21 เป็นเนื้อที่ 611 ไร่
- ช่วงที่ 5 ปีที่ 22 - 25 เป็นเนื้อที่ 51 ไร่

ทั้งนี้โครงการได้วางแผนฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองตามระยะเวลาทำเหมือง โดยแบ่งพื้นที่ฟื้นฟูออกเป็น พื้นที่ขั้นบันได และพื้นที่ส่วนราบก้นบ่อเหมือง โดยมีพื้นที่ฟื้นฟูรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,836 ไร่



ภาพที่ 1.17 แผนการฟื้นฟูเหมืองหินปูน 7 ระยะ ในช่วงเวลา 25 ปี บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

1.3.2 การออกแบบการทำเหมือง

เอสซีจีได้ทำโครงการบริหารจัดการพัฒนารูปแบบและวิธีการทำเหมืองอย่างต่อเนื่อง และหนึ่งในความภาคภูมิใจคือ นวัตกรรมการออกแบบการทำเหมืองรูปแบบใหม่ เรียกว่า "Semi Open Cut" ที่ผสมผสานเทคนิคการทำเหมืองแบบเปิด (Open Pit Mining) และวิธีการทำเหมืองแบบตัด (Open Cut Mining) โดยจะเว้นพื้นที่ขอบแนวประทานบัตรเพื่อให้เป็นพื้นที่สีเขียว หรือ Buffer zone ตลอดแนวขอบเหมืองกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่เหมืองทั้งหมด เพื่อคงไว้ซึ่งทัศนียภาพของขอบแนวเขาตามธรรมชาติที่ยังคงสภาพป่าไม้ที่สมบูรณ์ หรือพื้นที่อนุรักษ์รอบเหมือง

โดยทุกโครงการของเอสซีจีได้ออกแบบการทำเหมืองด้วยวิธีการขุดระเบิดเหมืองเป็นบ่อเหมืองบนภูเขาคล้ายรูปกรวย (ภาพที่ 1.18) โดยเว้นพื้นที่รอบภูเขาและใช้ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ล้อมรอบป้องกันมลพิษทางสายตา ทุกทิศทางจะไม่เห็นภาพมลพิษทางสายตาจากบ่อหินที่เจาะลงจากยอดสู่ที่ต่ำเป็นรูปคล้ายกรวยดังกล่าว จากลักษณะของการทำเหมืองดังกล่าว เอสซีจีได้ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศในด้านต่าง ๆ ของเทือกเขาบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ภาพที่ 1.18 การออกแบบการทำเหมืองเป็นบ่อเหมืองบนภูเขา

การประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศในด้านต่างๆ ของเทือกเขาในบริเวณพื้นที่ประทานบัตร

1. ลักษณะการดำเนินการการทำเหมืองดังกล่าวมิได้เปลี่ยนแปลงสถานภาพพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นคุณภาพที่หนึ่งอย่างสิ้นเชิง เพราะการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ยังคงสามารถรองรับน้ำฝนและเก็บน้ำฝนได้ในปริมาณเดิมหรือใกล้เคียงมาก น้ำฝนที่ตกลงกรวยหลุมยังคงสามารถซึมผ่านลงสู่ดินและให้น้ำรอบ ๆ เทือกเขาได้เช่นเดิม (ภาพที่ 1.19)

2. การเกิดผลกระทบต่อระบบบ่อน้ำตื้นของชุมชนจะไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม เพราะปริมาณน้ำฝนที่ตกตามแนวตั้งลงสู่บริเวณพื้นที่เหมืองยังมีขนาดพื้นที่รับน้ำเท่าเดิม และน้ำจะถูกเก็บที่กรวยบ่อเหมือง และซึมลงสู่ระบบน้ำใต้ดินพื้นที่รอบ ๆ ภูเขา (ภาพที่ 1.20)

3. การทำเหมืองจากสันเขาโดยเจาะระเบิดเป็นกรวย บริเวณกลางพื้นที่ประทานบัตร ซึ่งผ่านการทำเหมืองมาแล้วและไม่มีต้นไม้ อีกทั้งการเจาะระเบิดหินเป็นรูปกรวยเล็กลงเรื่อย ๆ จึงไม่ได้รบกวนระบบรากของไม้บนพื้นที่ตีนเขาหรือพื้นที่ตอนล่างแต่อย่างใด (ภาพที่ 1.21)

ภาพที่ 1.20 สภาพพื้นที่หน้าเหมืองมีรอยแตกแยกจำนวนมาก น้ำฝนสามารถซึมลงใต้ดิน

4. เกี่ยวกับความต้องการป่าไม้คงไว้รอบ ๆ พื้นที่ตีนเขาจนถึงปากบ่อเหมืองให้เป็นเขตกันชน (Buffer Zone) เพื่อสร้างความกลมกลืนความเขียวของภูเขาให้เห็นอย่างเด่นชัด การทำเช่นนี้เท่ากับเป็นการปกป้องการเกิดหินกลิ้งจากภูเขาลงสู่ชุมชนและที่ราบเกษตรกรรมได้อย่างดี สามารถควบคุมการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณโดยรอบได้ตามปกติ ซึ่งพื้นที่ป่าที่ยังสมบูรณ์อยู่นี้ เนื่องจากมีการดูแลพื้นที่เหล่านี้อย่างดีจากเจ้าของโครงการ ตามระเบียบของทางราชการในฐานะเจ้าของประทานบัตร (ภาพที่ 1.21)

ภาพที่ 1.21 พื้นที่หน้าเหมืองในปัจจุบันที่มีการเว้นพื้นที่รอบภูเขาเป็น Buffer Zone บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

ภาพที่ 1.19 สภาพพื้นที่ทำเหมืองในปัจจุบันที่เปิดการทำเหมืองเฉพาะบริเวณตรงกลางภูเขา บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย)

2

ขั้นตอน
การฟื้นฟูเหมือง

2.1 การเตรียมพื้นที่

2.1.1 การวางแผนเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง

การปรับและเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกต้นไม้เป็นขั้นตอนที่สำคัญต่อการเจริญเติบโต และสามารถรอดตายได้ตามธรรมชาติของกล้าไม้ในกรอบของการดูแลรักษาที่ไม่มากจนเกินไป โดยพื้นที่หลังสิ้นสุดการทำเหมืองนั้น เป็นพื้นที่ที่ต้องใช้วิธีการเฉพาะในการเตรียม โดยต้องทำให้พื้นหินแข็งมีรอยแตกร้าวสำหรับให้รากพืชสามารถหยั่งลึกลงไปในดินเพื่อหาอาหาร และมีปริมาณหน้าดินเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยมีแผนงานการปรับปรุงพื้นที่ประจำปี ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แผนงานการปรับปรุงพื้นที่ประจำปี

รายละเอียด	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.สำรวจพื้นที่	↔											
2.เตรียมพื้นที่เพื่อการปลูกต้นไม้		↔	↔	↔								
3.เตรียมกล้าไม้/อนุบาลกล้าไม้และดำเนินการปลูก				↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	
4.ตรวจสอบและสรุปผลในแต่ละปี												↔
ฤดูกาล	แล้ง				ฝน	ฝนทิ้งช่วง		ฝน			แล้ง	

ในการเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง เพื่อดำเนินการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมืองนั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากพื้นที่ที่จะทำการฟื้นฟูผ่านการทำเหมืองมาแล้ว พื้นที่โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะเปิดโล่ง สูญเสียหน้าดิน รับแสงแดดและกระแสลมเต็มที่ ทำให้การกระจายเข้ามาของเมล็ดพันธุ์ไม้ในพื้นที่ข้างเคียงมีอัตราการงอกต่ำ เนื่องจากพื้นที่ไม่มีเนื้อดินและไม่สามารถเอื้อให้พืชพันธุ์เจริญเติบโตได้ อีกทั้งเนื้อดินบนภูเขาหินปูนมีปริมาณน้อยที่จะนำมาใช้ในการปรับถมดินเพื่อปลูกต้นไม้ หรืออาจจะมีก็เป็นดินคุณภาพต่ำ ขาดแร่ธาตุที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช ฉะนั้น ในการวางแผนเตรียมพื้นที่สำหรับการฟื้นฟูสภาพเหมืองต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญดังต่อไปนี้

1. ดิน

ปริมาณดินที่จะใช้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพเหมืองจะคำนึงถึงปริมาณพื้นที่ (จำนวนไร่) เป็นตัวกำหนดปริมาณดินที่ใช้ในการปรับถม โดยความหนาของชั้นดินที่ปรับถมอย่างน้อยที่สุดไม่ควรต่ำกว่า 0.3 เมตร เพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี มีอัตราการรอดตายสูงและง่ายต่อการขุดหลุมปลูกต้นไม้ และปริมาณพื้นที่ยังส่งผลโดยตรงกับต้นทุนการปรับถมอีกด้วย เช่น ปริมาณน้อยต้นทุนการปรับถมต่อไร่ก็จะสูง ปริมาณมากต้นทุนการปรับถมต่อไร่ก็จะต่ำ ฉะนั้นการวางแผนการทำเหมืองหินปูน จะต้องมีแผนรองรับการกองเก็บหน้าดิน เพื่อใช้ในการฟื้นฟูสภาพเหมืองด้วย

ลักษณะและคุณภาพดินที่ใช้ในการปรับถมดิน การเจริญเติบโตของต้นไม้ต้องอาศัยปัจจัยหลายด้านที่จำเป็น ดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ให้ต้นไม้ได้ยึดเกาะและดูดซับธาตุอาหารมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อให้เกิดการเจริญเติบโตของต้นไม้ต่อไป ลักษณะดินที่เหมาะสมต้องมีลักษณะดังนี้

a. ลักษณะโครงสร้างเป็นดินร่วน

b. มีค่า pH เป็นกลาง

c. ไม่มีสารที่เป็นพิษต่อพืช

d. มีธาตุอาหารจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช

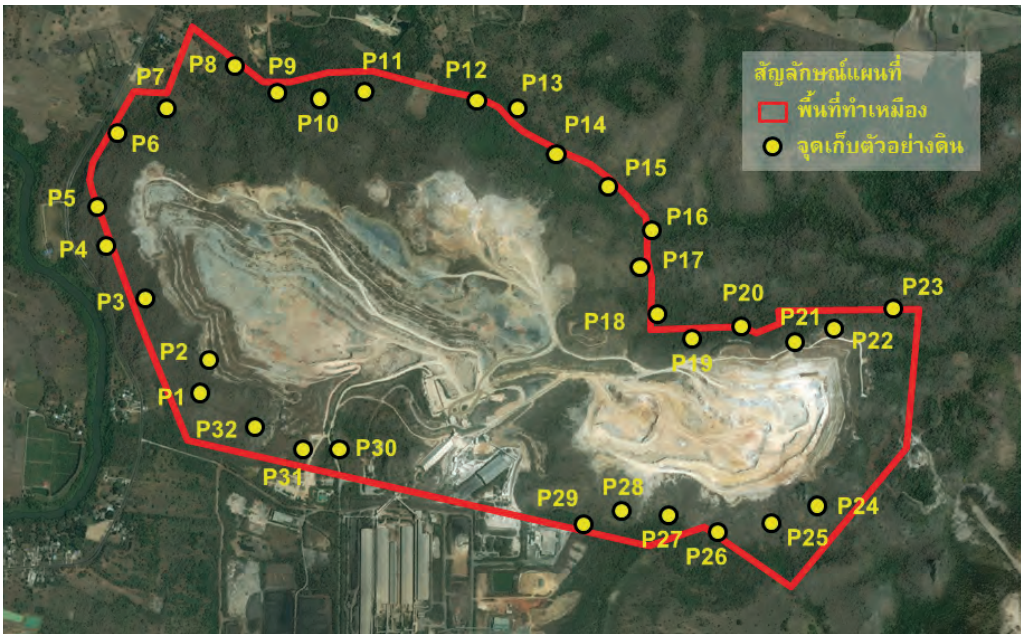
การสำรวจดินในพื้นที่เหมืองหินปูน

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินตามจุดต่าง ๆ บริเวณโดยรอบเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด (ภาพที่ 2.1) แล้วนำมาวิเคราะห์หาสมบัติในด้านต่าง ๆ ของดินในห้องปฏิบัติการทางปฐพีวิทยา ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำให้ได้ผลดังตารางที่ 2.2

โดยจุดสำรวจดินในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด จังหวัดสระบุรี ทั้ง 32 จุด โดยส่วนใหญ่ ดินมีความลึกเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 21 - 30 เซนติเมตร และโดยมากมีเปอร์เซ็นต์หินโผล่อยู่ในช่วง 90 - 95 เปอร์เซ็นต์

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์

เนื้อดินจัดเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) และดินเหนียว (clay) เป็นส่วนใหญ่ มีค่า pH อยู่ที่ 7.00 - 7.80 ซึ่งจัดว่าเป็นกลาง (neutral) ไปจนถึงด่างอ่อน (mildly alkaline) และพบว่าดินมีปริมาณอินทรียวัตถุสูงมาก มีปริมาณไนโตรเจนรวม (total nitrogen) ประมาณ 0.30 - 0.60 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลางไปจนถึงสูงมาก มีปริมาณโพแทสเซียมและแคลเซียมอยู่ในระดับที่สูงมาก และมีปริมาณแมกนีเซียมอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ชนิดไม้ที่พบส่วนใหญ่ ได้แก่ ไผ่รวก งิ้วป่า มะกอกเกลื้อน กล้วยป่า บอน กางขี้มอด ชิงชัน เสี้ยวป่า กระถินบ้าน ข่อย ประดู่ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 จุดที่ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินในพื้นที่เหมืองหินปูน ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

ภาพที่ 2.2
ตัวอย่างของจุด
สำรวจดินของบริษัท
ปูนซิเมนต์ไทย
(แก่งคอย) จำกัด

ตารางที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในบริเวณเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

จุดสำรวจดิน	Soil Texture				pH	OM	Total	P	K	Ca	Mg
	sand	silt	clay	texture		(%)	N (%)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
จุดที่ 1	52	24	24	Sandy clay loam	7.52	12.96	0.54	59.46	207.60	10,888.00	318.00
จุดที่ 2	44	32	24	Loam	7.42	12.79	0.51	65.95	433.00	8,830.00	287.40
จุดที่ 3	30	32	38	Clay loam	7.41	12.77	0.40	98.68	252.60	7,600.00	227.80
จุดที่ 4	28	34	38	Clay loam	7.41	12.77	0.46	178.24	643.80	7,640.00	312.20
จุดที่ 5	26	30	44	Clay	7.43	12.81	0.62	162.56	742.80	9,576.00	462.60
จุดที่ 6	28	32	40	Clay	7.58	13.07	0.53	167.22	976.80	8,200.00	423.80
จุดที่ 7	26	34	40	Clay	7.17	12.36	0.27	59.10	390.80	7,384.00	120.54
จุดที่ 8	24	31	45	Clay	7.45	12.84	0.48	174.38	353.80	7,701.00	386.80
จุดที่ 9	20	35	45	Clay	7.46	12.86	0.40	28.22	220.60	7,968.00	275.80
จุดที่ 10	30	32	38	Clay loam	7.42	12.79	0.46	48.01	146.98	9,180.00	185.12
จุดที่ 11	22	30	48	Clay	7.51	12.95	0.37	61.09	213.40	8,204.00	232.00
จุดที่ 12	24	36	40	Clay	7.00	12.07	0.32	65.15	337.80	6,756.00	226.40
จุดที่ 13	21	51	28	Clay loam	7.73	13.33	0.26	17.94	337.00	5,976.00	142.24
จุดที่ 14	21	35	44	Clay	7.59	13.09	0.39	59.58	454.20	7,086.00	254.00
จุดที่ 15	31	27	42	Clay	7.53	12.98	0.49	45.37	234.60	9,828.00	378.80
จุดที่ 16	31	35	34	Clay loam	7.49	12.91	0.52	9.76	139.00	9,464.00	430.00

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

จุดสำรวจดิน	Soil Texture				pH	OM (%)	Total N (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
	sand	silt	clay	texture							
จุดที่ 17	29	42	29	Clay loam	7.55	13.02	0.57	80.85	422.20	8,205.00	271.20
จุดที่ 18	26	34	40	Clay	7.59	13.09	0.29	16.95	90.28	5,016.00	112.58
จุดที่ 19	33	36	31	Clay loam	7.60	13.10	0.30	12.33	196.38	4,968.00	123.46
จุดที่ 20	31	34	35	Clay loam	7.63	13.15	0.46	13.53	437.00	5,916.00	328.60
จุดที่ 21	67	20	13	Sandy loam	7.78	13.41	0.06	12.30	64.14	7,384.00	250.60
จุดที่ 22	37	26	37	Clay loam	7.65	13.19	0.21	7.99	95.54	2,936.70	75.20
จุดที่ 23	63	19	18	Sandy loam	7.32	12.62	0.11	10.40	57.28	1,359.30	41.20
จุดที่ 24	41	26	33	Clay loam	7.69	13.26	0.44	69.48	485.20	5,910.00	423.40
จุดที่ 25	49	24	27	Sandy clay loam	7.65	13.19	0.80	64.92	265.00	8,241.00	596.00
จุดที่ 26	33	34	33	Clay loam	7.38	12.72	0.48	102.71	228.80	8,340.00	261.20
จุดที่ 27	21	34	45	Clay	7.70	13.27	0.54	120.73	1,061.80	6,404.00	517.40
จุดที่ 28	26	35	39	Clay loam	7.57	13.05	0.55	101.90	315.20	9,132.00	374.60
จุดที่ 29	23	36	41	Clay	7.66	13.21	0.47	118.45	926.80	6,524.00	246.00
จุดที่ 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
จุดที่ 31	14	32	54	Clay	7.37	12.71	0.13	45.37	115.74	5,988.00	200.40
จุดที่ 32	25	45	30	Clay loam	7.56	13.03	0.43	63.59	210.40	10,484.00	283.40

เหมืองหินปูนแก่งคอยได้ทำการทดลองปลูกต้นไม้โดยใช้ดินคุณภาพต่ำบนหน้าเหมืองมาปรับถม เพื่อหาแนวทางในการนำมาใช้ในงานฟื้นฟูสภาพเหมือง ลดการนำดินจากพื้นที่อื่นนอกเขตประทานบัตร ซึ่งเปรียบเสมือนการทำลายพื้นที่หนึ่งแล้วนำดินมาปลูกป่าอีกพื้นที่หนึ่ง ทั้งยังเป็นการลดต้นทุนงานฟื้นฟูสภาพเหมืองที่ต้องใช้ปริมาณดินเป็นจำนวนมากในการฟื้นฟูเหมืองในอนาคตหลังจากการปิดเหมือง

ภาพที่ 2.3 การนำดินคุณภาพต่ำบนหน้าเหมืองมาใช้ในการปรับถมฟื้นฟูสภาพเหมือง ปี พ.ศ. 2549

สภาพปัจจุบันแปลงฟื้นฟูสภาพเหมือง ปี พ.ศ. 2549
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

2. ความหนาชั้นดิน

ปูนแก่งคอยได้ทำการศึกษาความหนาของดินที่ใช้ในการปรับถมฟื้นฟูสภาพเหมืองร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อทดสอบปริมาณดินที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทางในการฟื้นฟูสภาพเหมือง ซึ่งจากการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของต้นไม้ระหว่างพื้นที่ที่มีการถมดินระดับความหนา 10, 20 และ 30 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันภายหลังการปลูกต้นไม้ไปแล้ว 1 ปี เนื่องจากเกิดการสะสมของเศษซากพืชจากใบไม้ที่ร่วงหล่น ทำให้เกิดอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้น ดังนั้นในการนำดินมาถมในพื้นที่ จึงไม่จำเป็นที่จะต้องถมดินให้หนามาก เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย

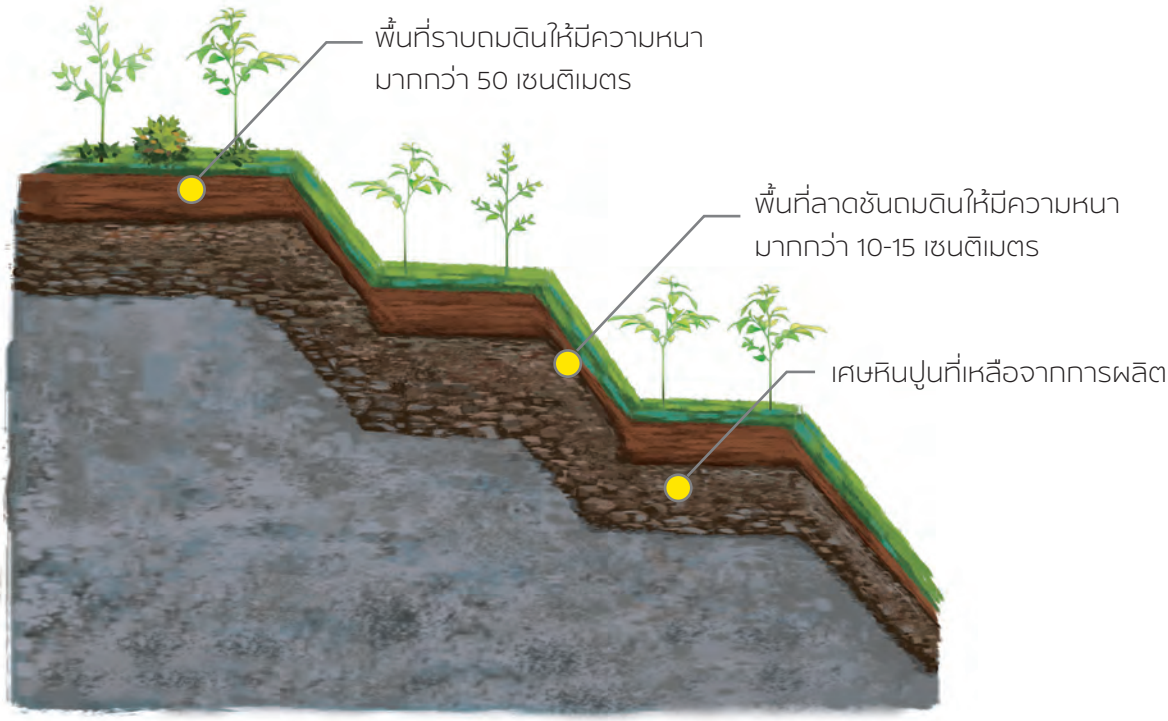
ภาพที่ 2.4 แปลงการศึกษาหาปริมาณความหนาชั้นดินที่เหมาะในพื้นที่โซน A ปี พ.ศ. 2549

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิจัยพบว่า การนำดินผสมเศษหินปูนที่หลงเหลือจากการผลิตมารองพื้นให้มีความหนาประมาณ 1 เมตร (ภาพที่ 2.5) จากนั้นนำหน้าดินมาถมลงในแปลง โดยให้ความหนาของดินชั้นบนเท่ากับ 10 - 15 เซนติเมตร ในกรณีที่เป็นพื้นที่ลาดชัน แต่ในกรณีที่พื้นที่เป็นที่ราบ ซึ่งไม่มีปัญหาในเรื่องการกัดเซาะพังทลายของดิน เนื่องจากฝนอาจถมดินให้มีความหนามากกว่า 50 เซนติเมตร เพื่อให้ระบบรากของต้นไม้มีการพัฒนาได้ดี ควรระมัดระวังอย่าให้ใต้ชั้นดินเป็นชั้นของหินแข็ง เนื่องจากจะทำให้ชั้นดินและหินแยกจากกัน และระบบรากของต้นไม้จะพัฒนาอยู่เฉพาะส่วนผิวดิน ไม่หยั่งลึกลงไปในชั้นหิน ซึ่งอาจทำให้ต้นไม้โค่นล้มได้ง่ายหากมีลมพายุที่รุนแรง เมื่อเตรียมพื้นที่เสร็จแล้ว ควรปลูกพืชคลุมดินจำพวกหญ้าก่อนที่จะมีการปลูกต้นไม้ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุ รักษาความชื้น และเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับดิน

3. ตำแหน่งพื้นที่

ตำแหน่งพื้นที่ที่จะดำเนินการฟื้นฟูสภาพเหมือง มีความสำคัญในการเข้าถึงเพื่อปรับถมดินและการเข้าไปดูแลบำรุงรักษา รวมไปถึงทิศทางการไหลของน้ำ อาจต้องวางแผนการเบนทิศทางน้ำเพื่อหลีกเลี่ยงการกัดเซาะพื้นที่ปลูกต้นไม้ ฟื้นฟูสภาพเหมืองซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายต่อต้นไม้ที่ปลูกได้ (ภาพที่ 2.5)

การปรับถมดินใช้ความหนาดินประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร ในการปรับถมพื้นที่ฟื้นฟูซึ่งง่ายต่อการปรับถมเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ และใช้ความหนาดิน 50 เซนติเมตร เป็นค่าคำนวณปริมาณดินที่ต้องใช้ในการถม



การปรับถมหน้าดินที่เหมาะสม

ภาพที่ 2.5 การกัดเซาะพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง

4. ระยะเวลาในการดำเนินการ

การปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง ปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้มีอัตราการรอดตายที่ดี คือช่วงเวลาการปลูกในต้นฤดูฝน ให้ต้นไม้ที่ปลูกได้รับน้ำฝนเต็มช่วงฤดูกาล ต้นไม้จะสามารถตั้งตัวเจริญเติบโตได้อย่างแข็งแรงและสามารถผ่านฤดูแล้งแรกไปได้ จากข้อมูลการติดตามอัตราการรอดตายจะเห็นว่าในช่วงปีแรกของการปลูกจะมีความเสี่ยงต่ออัตราการตายของต้นไม้ที่ปลูกสูง ฉะนั้น เราต้องดำเนินการเตรียมพื้นที่ให้เสร็จสิ้นในช่วงเวลาที่เหมาะสม รวมถึงกระบวนการก่อนหน้า เช่น การรับมอบพื้นที่เพื่อทำการฟื้นฟู กระบวนการจ้างเหมา การออกแบบพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง

ช่วงเวลาที่จะทำการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง จะพิจารณาจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่เก็บข้อมูลจากหน่วยงานวางแผนในช่วงปีที่ผ่านมา และพิจารณาจากข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยาในแต่ละพื้นที่ที่มีการทำเหมือง

2.1.2 การปรับสภาพพื้นที่โดยปรับลดความลาดชัน (Slope)

เหมืองหินปูนทั้ง 4 แห่งของเอสซีจีมีการทำเหมืองแบบ Semi open cut โดยทำการผลิตหินปูนแล้วเหลือพื้นที่บริเวณขอบเหมืองเป็นลักษณะ เพื่อเป็นกำแพงป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองและเสียงออกสู่ชุมชน ทั้งยังเป็นการรักษาทัศนียภาพที่สวยงามและชุมชนรอบนอกไม่สามารถมองเห็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเหมืองได้ ตามแผนผังการทำเหมืองจะเว้นพื้นที่ป่าแนวกันชน (Buffer Zone) ไว้ประมาณ 40 - 50% ของพื้นที่ที่ได้รับประทานบัตร ซึ่งแต่ละเหมืองจะเว้นพื้นที่ไว้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศของแต่ละเหมือง ผนังบ่อเหมืองต้องมีความลาดชันโดยรวม (Overall slope) ไม่เกิน 45 องศา เพื่อความเสถียรภาพของขอบบ่อเหมือง อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากที่สุด

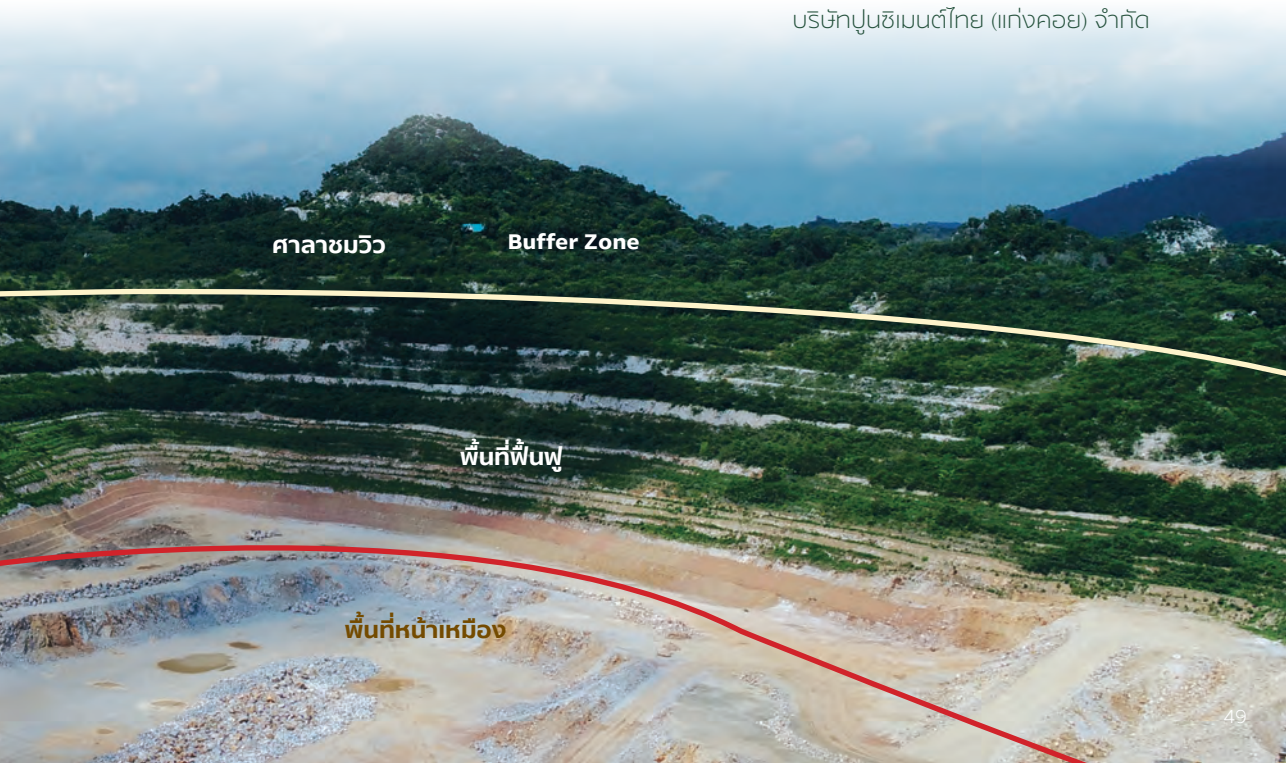
แต่เดิมการฟื้นฟูสภาพเหมืองได้ดำเนินการปรับพื้นที่ปลูกต้นไม้ในลักษณะขั้นบันได แต่ปัญหาที่พบคือ ไม้ท้องถิ่นบางชนิดที่ใช้ในการปลูกฟื้นฟูสภาพเหมืองไม่สามารถที่จะเจริญเติบโตบดบังหน้าผาที่เป็นขั้นบันไดได้ และการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าบางชนิดไม่สามารถข้ามขั้นบันไดที่สูงถึง 12 เมตรได้ รวมไปถึงลักษณะภูมิทัศน์ของพื้นที่ยังไม่กลมกลืนกับธรรมชาติ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว จึงได้หาแนวทางการปลูกต้นไม้ในลักษณะการปรับลดความลาดชัน และเป็นที่มาของการปรับพื้นที่ในรูปแบบการปรับลดความลาดชัน (Slope) โดยการออกแบบพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมืองจำเป็นต้องทำการพิจารณาจากข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- สอดคล้องกับแผนผังโครงการ และข้อกำหนด EIA
- สามารถปฏิบัติได้จริง พิจารณาจาก Space เครื่องจักร
- มีความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- เสถียรภาพและความลาดเอียงของหน้างาน ปรับพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง
- ความสูงของชั้น Bench
- เครื่องจักรที่สามารถจัดหาได้
- ขอบเขตระยะเวลาที่ดำเนินการ
- ต้องแบ่งช่วงการปฏิบัติงาน และกำหนดวิธีการให้ชัดเจน

รูปแบบการปรับถมพื้นที่ต้องดำเนินการวาดรูปแบบโดยการเขียนแบบ (Model) ให้ชัดเจน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งใช้เป็นแบบในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่

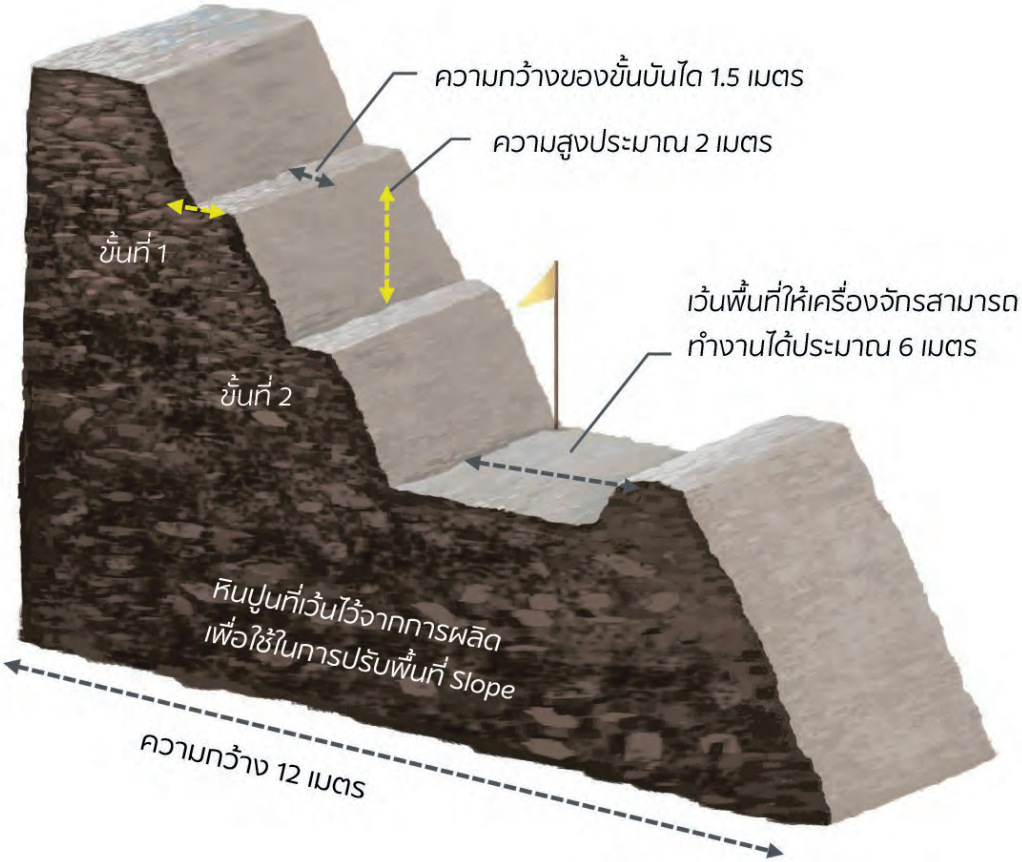
การทำเหมืองลักษณะขั้นบันไดและแปลงฟื้นฟู
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด



ขั้นตอนการปรับถมเตรียมพื้นที่

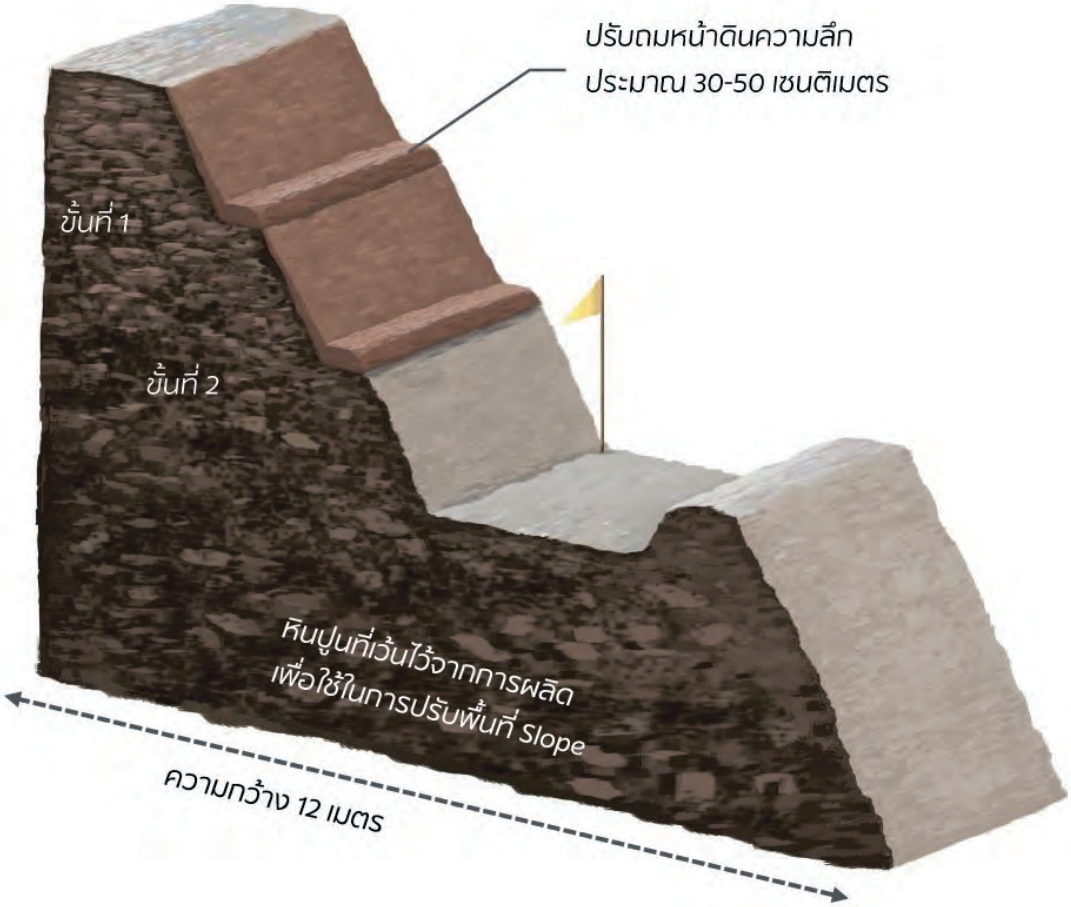
1

ทำการปรับพื้นที่ให้เป็นขั้นบันได ขั้นที่ 1 และ 2 โดยการระเบิดชั้นหินและตักหินออก ต้องเว้นปริมาณการตักไว้ระยะ 12 เมตร เพื่อเหลือพื้นที่และปริมาณหินที่เพียงพอสำหรับใช้ในการปรับพื้นที่ลดความลาดชัน (Slope) และเป็นเส้นทางลำเลียงดิน ใช้รถแทรกเตอร์ (Tractor) ปรับขั้นบันได โดยเว้นระยะความกว้างขั้นละ 1.5 เมตร และความสูงขั้นละ 2 เมตร (สามารถใช้รถแบคโฮปฏิบัติงานได้ ซึ่งความละเอียดถูกต้องของงานจะมีมากกว่า แต่ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานนานกว่า)



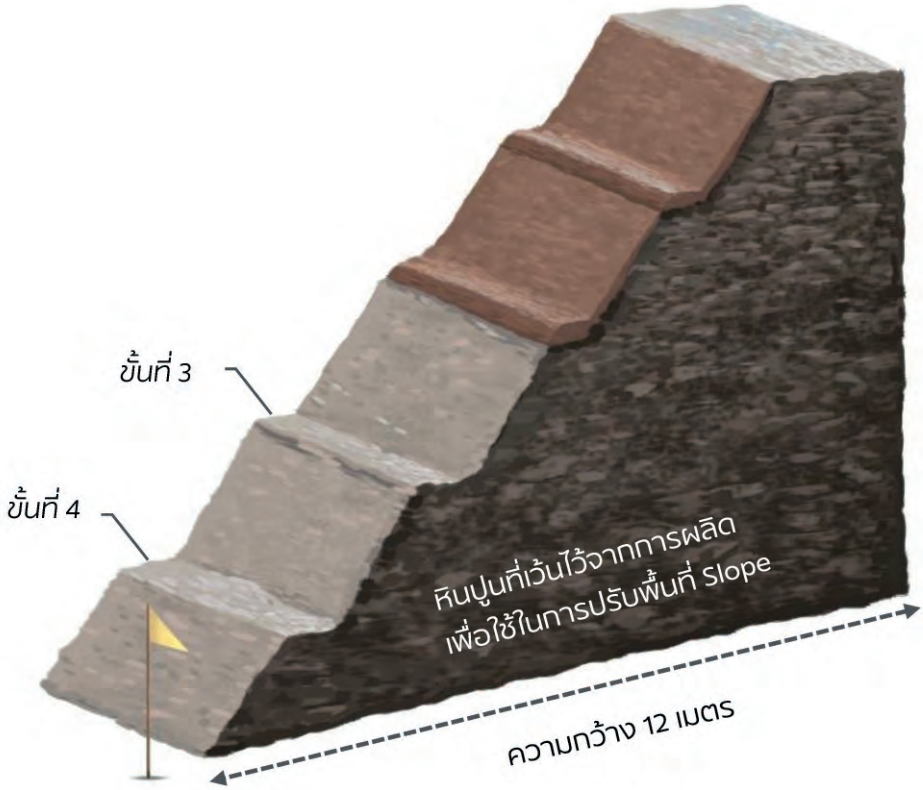
2

ขนหน้าดินเทในพื้นที่ชั้นที่ 2 และปรับถมหน้าดินความหนาประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร บนขั้นบันไดชั้นบน (ข้อควรระวัง : ต้องมี Dump man ช่วยกำหนดจุดเท เพื่อความปลอดภัยและการคำนวณปริมาณดินที่เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงกรณีวางกองดินชิดหรือมากเกินไป ส่งผลให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็น)



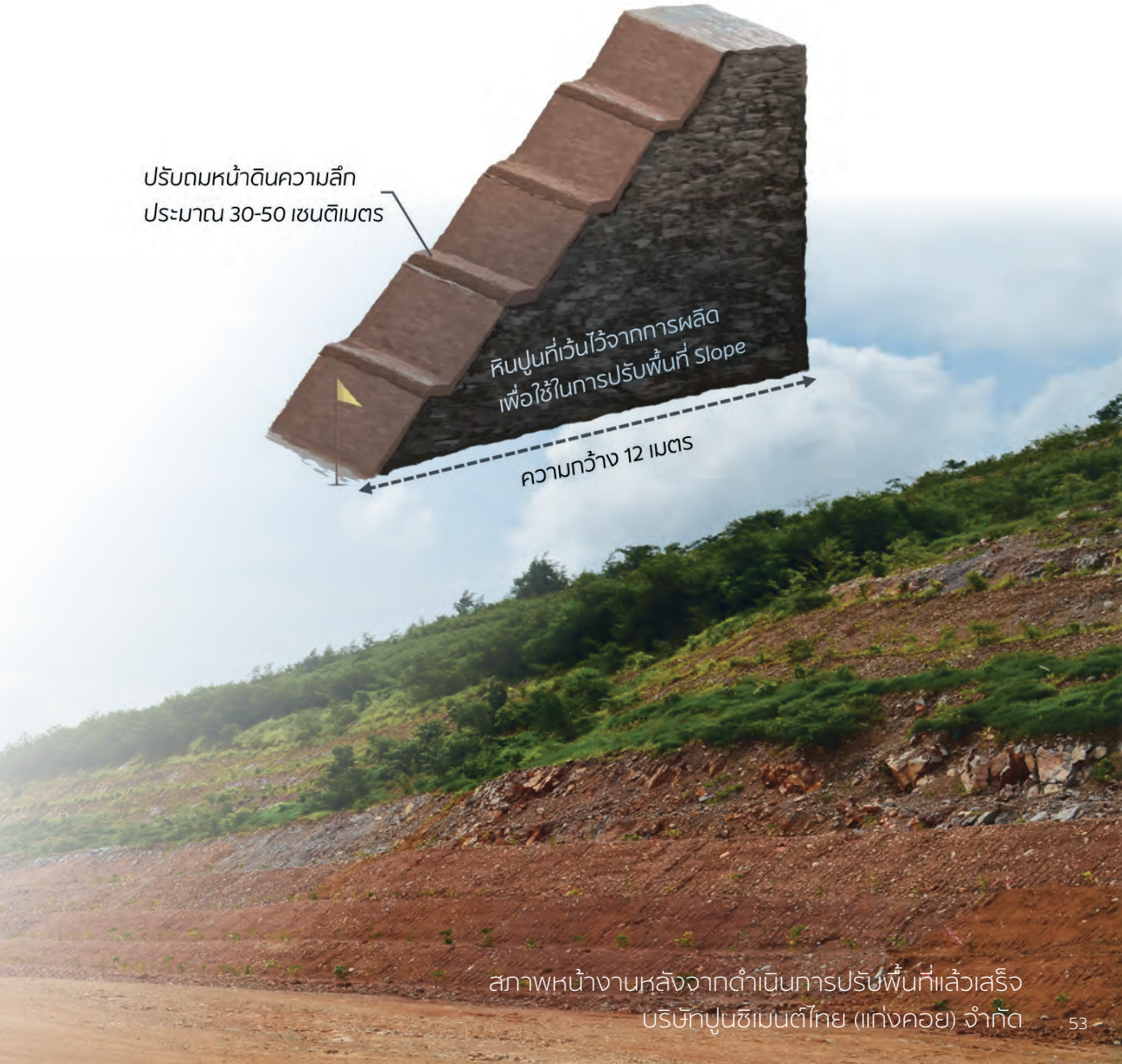
3

ตักหินออกจากหน้างานปรับพื้นที่ ฟื้นฟูสภาพเหมือง เว้นระยะไว้ประมาณ 6 เมตร เข้ากระบวนการผลิตและดำเนินการปรับลดความลาดชัน (Slope) ในชั้นที่ 3 และ 4 โดยใช้รถแบคโฮและดำเนินการถมดินดำ ความหนาของหน้าดินประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร



4

หน้างานปรับพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมืองหลังจากดำเนินการปรับแล้วเสร็จ ต้องทำการปลูกพืชคลุมดินเพื่อช่วยในการยึดหน้าดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน อีกทั้งยังสามารถเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินได้อีกด้วย พืชคลุมดินที่นิยมนำมาปลูก ได้แก่ หญ้ารูซี่ ถั่วฮามาต้า และถั่วไมยรา



สภาพหน้างานหลังจากดำเนินการปรับพื้นที่แล้วเสร็จ
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

2.1.3 การเตรียมพื้นที่บนหน้าผาสูงชัน

พื้นที่หน้าเหมืองที่มีสภาพเป็นหน้าผาหินสูงชันและไม่มี Bench พื้นผิวส่วนใหญ่เป็นชั้นหินปูน ไม่มีชั้นดินปกคลุม ทำให้มีอินทรียวัตถุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชน้อย ลักษณะพื้นที่มีความลาดชันสูงยากต่อการฟื้นฟู เพราะพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมที่จำกัดดังกล่าวได้ การปลูกต้นไม้ในบริเวณพื้นที่นี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการขุดหลุมลงไปในชั้นหินปูน เพื่อเตรียมไว้สำหรับใส่ดินปลูกต้นไม้

ขั้นตอนการปรับสภาพพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ลาดชันสูง

1 ทำการขนย้ายหินที่แขวนอยู่ออกจากพื้นที่ เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งหินแขวนเหล่านี้อาจหล่นลงมา ทำให้เกิดอันตรายในภายหลังได้

2 ดำเนินการเจาะและระเบิดหินให้ได้หลุมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เมตร ลึกประมาณ 0.5 เมตร

3 นำเศษหินภายในหลุมที่ทำการระเบิดแล้วออกและเตรียมดินไปใส่ภายในหลุมที่จัดเตรียมไว้

4 ดำเนินการปลูกต้นไม้ภายในหลุมที่เตรียมดินใส่ไว้แล้ว

1. การขนย้ายหินที่แขวนอยู่ออกจากพื้นที่

2. การเจาะรูเพื่อฝังวัตถุระเบิด และการอัดวัตถุระเบิด

3. การเตรียมหลุมปลูก

4. การปลูกกล้าไม้ในหลุม

ขั้นตอนในการปรับสภาพพื้นที่แบบขั้นบันได (Bench)

สภาพพื้นที่ที่สิ้นสุดการทำเหมืองแบบขั้นบันได (Bench)
ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

1 ทำการเจาะระเบิดชั้นหินบริเวณขั้นบันไดเพื่อทำหลุมสำหรับใส่ดินปลูกต้นไม้ และเพื่อให้ชั้นหินมีรอยแตกร้าวลึกประมาณ 1 เมตร ทำให้รากของต้นไม้สามารถหยั่งลึกลงไปด้านล่างได้

2 การเตรียมดิน ทำการขนย้ายดินมาคลุมทับบริเวณพื้นที่ที่เจาะหลุมระเบิดเรียบร้อยแล้ว ความหนาประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร หลังจากนั้นก็ดำเนินการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูเป็นขั้นตอนต่อไป

3 ดำเนินการปลูกต้นไม้ภายในหลุมที่เตรียมดินใส่ไว้แล้ว

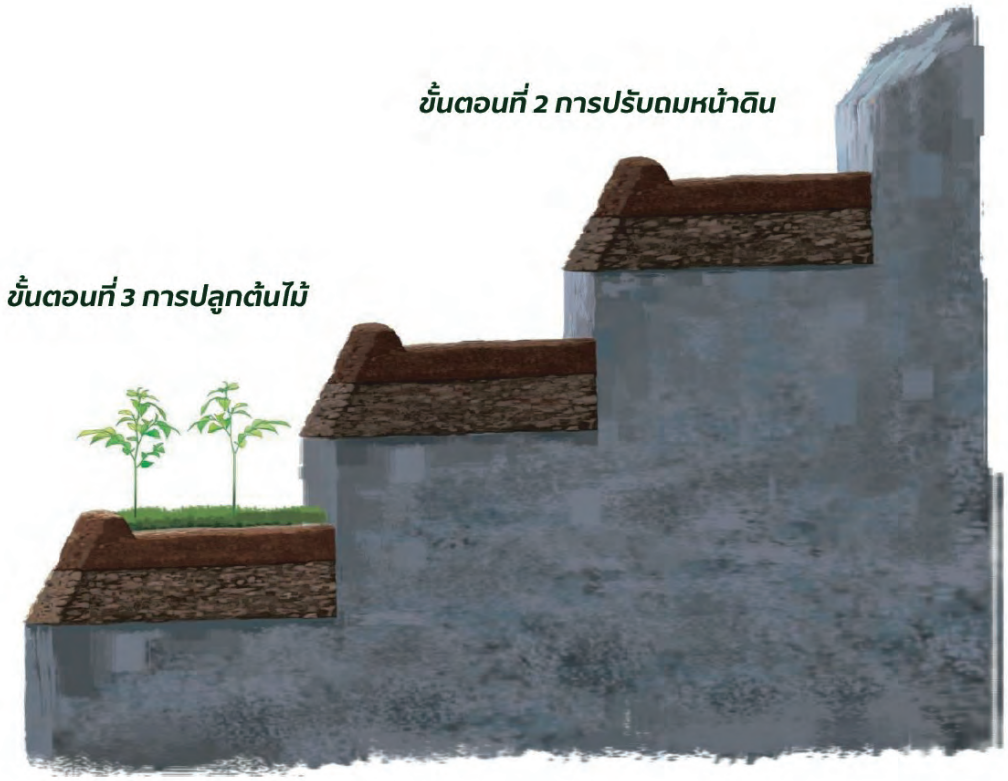
การเจาะรูระเบิด

ต่อวงจรระเบิด

งานระเบิด

ขั้นตอนที่ 1 การเจาะหลุมและการระเบิด

พื้นที่หลังการระเบิดและการนำดินมาถมทับบริเวณพื้นที่หลังการระเบิด



2.1.4 งานป้องกันการชะล้างหน้าดิน

การพังทลายของดินเป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นโดยลมและฝนเป็นหลัก ในพื้นที่เปิดโล่งไร้สิ่งปกคลุม น้ำเป็นตัวการสำคัญในการพัดพาธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชที่อยู่บริเวณผิวหน้าดินให้หมดไป เกิดการทับถมของดินตะกอนในพื้นที่ที่ต่ำกว่า การใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลำบากขึ้นเมื่อน้ำกัดเซาะพื้นที่ ทำให้เกิดเป็นร่องน้ำทั้งเล็กและใหญ่ เกิดความยากลำบากในกระบวนการดำเนินงานฟื้นฟู

การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินจึงจำเป็นอย่างยิ่งในการรักษาปริมาณอินทรียวัตถุ ลดการเสื่อมสลายของดิน โดยการปลูกพืชคลุมดินอันได้แก่ หญ้า พืชตระกูลถั่ว ซึ่งเทคนิคที่ใช้ในการปลูกพืชคลุมดินและการป้องกันการชะล้างของหน้าดินมีรายละเอียดดังนี้

วิธีการปลูกพืชคลุมดิน

1. การหว่านเมล็ด

เป็นวิธีการที่ใช้กับพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแออัด พื้นที่มีความลาดชันน้อย พืชที่ปลูกด้วยวิธีนี้ ได้แก่ ถั่วไมยรา ถั่วฮามาต้า หญ้ารูซี่ เมล็ดพืชพวกนี้มีขนาดเล็ก การหว่านให้ทั่วทั้งแปลงกระทำได้ยาก มักจะขึ้นเป็นกระจุก เพราะการหว่านจะกะปริมาณเมล็ดไม่ได้ ควรใช้ทรายหยาบผสมกับเมล็ดพันธุ์ก่อนหว่าน โดยใช้อัตราส่วนเมล็ดพันธุ์ 1 ส่วน ผสมกับทราย 5 ส่วน คลุกเคล้าให้เข้ากันก่อนหว่าน ก่อนนำเมล็ดไปปลูกควรนำเมล็ดแช่น้ำไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัว แล้วผึ่งลมให้สะเด็ดน้ำ ก่อนนำไปหว่าน เมล็ดจะงอกเร็วขึ้น

การหว่านเมล็ดพืชคลุมดินโดยหว่านให้กระจายทั่วพื้นที่

2. การปลูกด้วยการหยอดเมล็ดลงหลุม

เป็นวิธีที่นิยมใช้กับพืชที่เมล็ดขนาดใหญ่ ต้นกล้าแข็งแรง และมีการเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น พื้นที่มีความลาดชันค่อนข้างมาก ปกติการเตรียมหลุมปลูกต้องมีระยะการปลูกตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยหยอดเมล็ดหลุมละ 2 - 3 เมล็ด พืชที่นิยมปลูกด้วยวิธีนี้ ได้แก่ ถั่วพร้า หญ้ารูซี่ เป็นต้น

การหยอดเมล็ดพืชคลุมดิน

3. การขุดหลุมปลูก

การขุดหลุมปลูกใช้กับพืชคลุมดินที่ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าเป็นหลัก ได้แก่ หญ้าแฝก เริ่มจากการนำกล้าหญ้าแฝกที่แยกกอและแข็งแรงดีแล้วปลูกเป็นแนวตรงขวางทิศทางน้ำไหล ระยะห่างระหว่างต้น 5 เซนติเมตร สำหรับกล้ารากเปลือย และ 10 เซนติเมตร สำหรับกล้าถุง และระยะห่างระหว่างแนวปลูกหญ้าแฝกไม่เกิน 2 เมตร ตามแนวตั้ง

การปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับขวางทิศทางการไหลของน้ำ

เทคนิคที่ประยุกต์ใช้ในการปลูกพืชคลุมดิน

1. Hydro Seeding

เป็นการดำเนินการเพื่อปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่ลาดชัน โดยใช้เครื่องฉีดพ่น ซึ่งมีส่วนผสมต่าง ๆ เช่น หน้าดิน 70% ขุยมะพร้าว 25% ปุ๋ยคอก 5% และเมล็ดหญ้ารูซี่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. นำเมล็ดหญ้าและส่วนผสมต่าง ๆ มาคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างทั่วถึงด้วยรถแบคโฮ

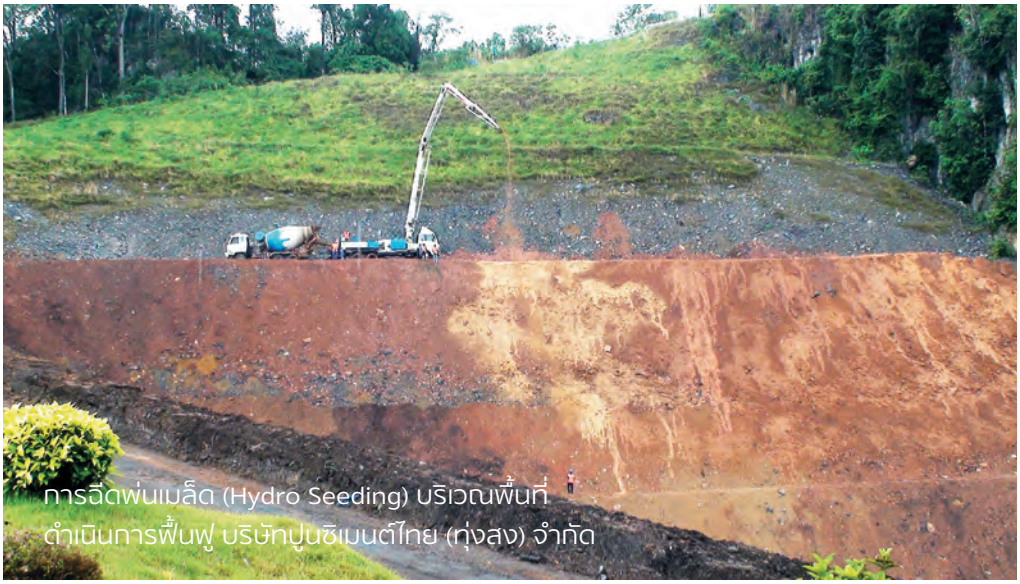
2. ค่อย ๆ เติมน้ำพร้อมกับใช้รถแบคโฮช่วยคลุกเคล้าให้เป็นน้ำโคลน ให้มีความหนืดพอเหมาะ ทั้งนี้เพื่อให้ปั๊มสามารถฉีดพ่นได้ดี ไม่อุดตัน และที่สำคัญส่วนผสมน้ำโคลนสามารถยึดเกาะตามซอกหินพื้นที่ลาดชันได้ดี

3. ตักส่วนผสมที่เป็นน้ำโคลนใส่รถฉีดพ่น แล้วนำไปฉีดพ่นบริเวณหน้างานที่กำหนด

ตักส่วนผสมไปฉีดพ่นหน้างาน

การคลุกเคล้าส่วนผสม

การฉีดพ่นเมล็ด (Hydro Seeding) บริเวณพื้นที่ดำเนินการฟื้นฟู



การฉีดพ่นเมล็ด (Hydro Seeding) บริเวณพื้นที่
ดำเนินการฟื้นฟู บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

เมล็ดหญ้าเริ่มงอกหลังฉีดพ่น 15 วัน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

2. Mud slurry technique

เป็นการคิดค้นต่อยอดจากเครื่อง Hydro Seeding มาเป็น Mud Slurry Seeding พัฒนาออกแบบให้มีขนาดเล็กลง จากรถหกล้อเปลี่ยนมาเป็นรถไถ Kubota เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ได้สะดวกยิ่งขึ้น เมล็ดพันธุ์กระจายทั่วพื้นที่ฟื้นฟูหน้าผาหินซอกหินต่าง ๆ ได้ดี

แสดงการใช้ Mud slurry technique
ในการปลูกพืชคลุมดิน
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ตัวอย่างชนิดพืชคลุมดินที่ใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ผ่านมา

2.2 การเตรียมกล้าไม้

2.2.1 การคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้

ในการคัดเลือกพรรณไม้สำหรับงานฟื้นฟูเหมืองของเอสซีจีแต่ละเหมือง จะใช้วิธีการพรรณไม้โครงสร้าง ซึ่งชนิดพรรณไม้โครงสร้างที่เราจะคัดเลือก เป็นไม้ท้องถิ่นที่โครงการเหมืองแร่ตั้งอยู่ มีทั้งกลุ่มไม้เบิกนำ กลุ่มไม้เสถียร ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของท้องถิ่นนั้น สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว สร้างร่มเงา ทำให้วัชพืชลดปริมาณลงได้ มีผลกินได้ เป็นอาหารของสัตว์ป่า เพื่อให้ดึงดูดสัตว์ป่าเข้ามาในพื้นที่ฟื้นฟู โดยเฉพาะสัตว์กลุ่มนกและค้างคาว ทำให้เกิดการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ไม้ และต้องสามารถเพาะเมล็ดในเรือนเพาะชำได้ง่าย พบได้ในป่าดั้งเดิมบริเวณนั้น ๆ เป็นชนิดที่มีความเหมาะสมกับระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของแปลงฟื้นฟู

จากการศึกษาสังคมพืชในพื้นที่ป่าแนวกันชน (Buffer Zone) หรือผืนป่าที่เหมืองแต่ละแห่งอนุรักษ์ไว้ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างป่าที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งกลุ่มพรรณไม้ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มไม้เบิกนำและกลุ่มไม้เสถียร โดยมีรายละเอียดดังนี้

มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa*)

กลุ่มไม้เบิกนำ

จากการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพพบพันธุ์ไม้หลายชนิดที่มีความสำคัญในระบบนิเวศ ซึ่งแต่ละชนิดจะทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป ไม้เบิกนำ เป็นไม้ที่โตเร็วปกคลุมพื้นที่ได้ดี ผล ดอกเป็นอาหารของสัตว์ป่าบางชนิด ใบที่ร่วงหล่นยังเป็นปุ๋ยเพิ่มธาตุอาหารในดิน เป็นไม้ที่เพิ่มความชุ่มชื้น ไม้เบิกนำบางชนิดเป็นพืชตระกูลถั่ว สามารถตรึงธาตุอาหารจากอากาศมาใช้ประโยชน์ได้ เป็นการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารอีกวิธีหนึ่ง มีความต้องการแสงแดดเกือบตลอดวันในการเจริญเติบโต ขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ บางชนิดเมล็ดมีขนาดเล็ก สัตว์สามารถกลืนกินแล้วไปขับถ่ายในพื้นที่ต่าง ๆ เป็นกลไกทางธรรมชาติของไม้แต่ละชนิดในเรื่องการกระจายเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้ยังมีไม้เบิกนำบางชนิดที่มีวิวัฒนาการของเมล็ดให้ธรรมชาติเป็นผู้กระจายเมล็ดพันธุ์ ด้วยดิน น้ำ และลม ตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้เบิกนำของเหมืองแต่ละแห่ง

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ได้แก่ พฤกษ์ ปอ ทองหลาง เสี้ยว

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้แก่ ปอขนุน หว้า ขี้เหล็กเลือด

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้แก่ อีโปง เพกา ขี้เหล็กฤาษี

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้แก่ ถ่อน ตะคร้อหนาม ปออีเก้ง

กลุ่มไม้เสถียร

ไม้เสถียรเป็นพันธุ์ไม้ที่ได้ผ่านการวิวัฒนาการตามธรรมชาติจนมีลักษณะเด่นของแต่ละชนิดที่แตกต่างกันออกไป บางชนิดเนื้อไม้แข็ง มีลวดลาย มีกลิ่นหอม การเจริญเติบโตช้า ต้องการร่มเงาในการดำรงชีพ ในพื้นที่สำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ พบพันธุ์ไม้ในลักษณะดังกล่าวหลายชนิด แต่ละชนิดมีความสำคัญไม่ต่างกับพันธุ์ไม้เบิกนำ ผล ดอก ใบ สัตว์ป่าสามารถใช้ประโยชน์ได้เกือบทั้งหมด สามารถขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด การกระจายเมล็ดเหมือนกับไม้เบิกนำ มีทั้งสัตว์ป่าและธรรมชาติเป็นพาหะช่วยในการกระจายเมล็ดพันธุ์ ตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้เสถียรของเหมืองแต่ละแห่ง

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ได้แก่ สมอ สมอพิเภก แดง สัก

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ได้แก่ มะค่าโมง พฤกษ์ ตะแบกนา คงคาเดือด

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้แก่ ตะเคียนหิน มะพลับทอง จันทน์หอม

เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้แก่ อ้อยช้าง กระพี้จั่น มะกอก ส้มกบ

ชนิดพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะมีลำดับเวลาในการลงปลูกแตกต่างกัน โดยหลักการจะใช้ไม้ท้องถิ่นที่เป็นไม้โตเร็วปลูกเป็นไม้เบิกนำ จากนั้นจะเป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่เป็นไม้ยืนต้นต่อไป ทั้งนี้ข้อมูลของพันธุ์ไม้ได้มาจากการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้จัดทำไว้สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในงานฟื้นฟู

นอกจากนี้ในช่วงเริ่มต้นของการฟื้นฟู ต้องมีการปลูกพืชคลุมดินโดยใช้พืชคลุมดินตระกูลถั่วหรือหญ้าแฝก เพื่อการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน หรือเพื่อเพิ่มธาตุอาหารคืนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน เพราะดินในสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อีกทั้งยังไม่มีสิ่งปกคลุมดิน ทำให้พื้นดินมีความร้อนสูงและง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลาย การปลูกพืชคลุมดินจึงมีความสำคัญอย่างมาก

จากการศึกษาชนิดพันธุ์ไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการทำเหมือง โดยใช้ดัชนีค่าความสำคัญของพันธุ์ไม้ที่สำรวจพบเป็นตัวกำหนด ซึ่งชนิดพันธุ์ที่มีดัชนีค่าความสำคัญสูงในลำดับแรก ๆ จะเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกเลือกนำมาใช้ในการฟื้นฟูก่อน เนื่องจากชนิดพันธุ์ที่มีดัชนีค่าความสำคัญสูงเป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีภายในพื้นที่เมื่อนำมาใช้ในงานฟื้นฟู โอกาสการรอดตายของชนิดพันธุ์ดังกล่าวจึงมีสูงตามไปด้วย แต่ทั้งนี้ชนิดพันธุ์ที่สำรวจพบทั้งหมดก็จะใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ด้วยตามความเหมาะสม เนื่องจากชนิดพันธุ์เหล่านี้ถือได้ว่าเป็นพันธุ์ไม้ดั้งเดิมของพื้นที่ ซึ่งทำให้พื้นที่หลังการฟื้นฟูมีสภาพใกล้เคียงสภาพเดิมก่อนการทำเหมือง (ตารางที่ 2.3)

คุณลักษณะของพันธุ์ไม้สำหรับการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมือง

1. เป็นชนิดพันธุ์ไม้ดั้งเดิมที่พบในพื้นที่
2. ระบบรากมีประสิทธิภาพในการชอนไชไปตามรอยแยกระหว่างช่องว่างตามซอกหิน
3. เป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
4. ทนต่อสภาพอากาศร้อน ปริมาณน้ำน้อย การคายน้ำของใบต่ำ
5. มีอัตราการรอดตายสูงและเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว
6. ออกดอก ติดผล หรือให้ทรัพยากรที่ดึงดูดสัตว์ป่าได้ตั้งแต่อายุน้อย
7. ขยายพันธุ์เองตามธรรมชาติได้ง่าย
8. สามารถเพาะขยายพันธุ์ ปลูกและดูแลรักษาได้ง่าย
9. เป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถตรึงไนโตรเจนและเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินได้

ตารางที่ 2.3 ลำดับความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง 5 ชนิดแรก

	ความสำคัญ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด	1	รัง	*Shorea siamensis*	DIPTEROCARPACEAE
	2	งิ้วป่า	*Bombax insigne*	BOMBACACEAE
	3	ยมหิน	*Chukrasia tabularis*	MELIACEAE
	4	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica*	ANACARDIACEAE
	5	ประดู่ป่า	*Pterocarpus macrocarpus*	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด	1	งิ้วป่า	*Bombax insigne*	BOMBACACEAE
	2	อ้อยช้าง	*Lannea coromandelica*	ANACARDIACEAE
	3	กระพี้จั่น	*Millettia brandisiana*	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE
	4	มะกอก	*Spondias pinnata*	ANACARDIACEAE
	5	ส้มกบ	*Hymenodictyon orixense*	RUBIACEAE
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด	1	ตะแบกนา	*Lagerstroemia floribunda*	LYTHRACEAE
	2	คงคาเดือด	*Arfeuillea arborescens*	SAPINDACEAE
	3	มะกัก	*Spondias bipinnata*	ANACARDIACEAE
	4	ไฮ	*Ficus virens*	MORACEAE
	5	กระพี้จั่น	*Millettia brandisiana*	LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าสง) จำกัด	1	ตะเคียนหิน	*Hopea ferrea*	DIPTEROCARPACEAE
	2	มะพลับทอง	*Diospyros transitoria*	EBENACEAE
	3	จันทน์หอม	*Mansonia gagei*	STERCULIACEAE
	4	ข่อยหนาม	*Streblus ilicifolius*	MORACEAE
	5	เขากวาง	*Homalium dasyanthum*	FLACOURTIACEAE

ภาพตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

รัง (*Shorea siamensis*)

งิ้วป่า (*Bombax insigne*)

ยมหิน (*Chukrasia tabularis*)

อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*)

ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*)

ตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

งิ้วป่า (*Bombax insigne*)

อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*)

กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana*)

มะกอก (*Spondias pinnata*)

ส้มกบ (*Hymenodictyon orixense*)

ตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ตะแบกนา *(Lagerstroemia floribunda)*

ไฮ (*Ficus virens*)

กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana*)

คงคาเดือด (*Arfeuillea arborescens*)

มะกัก (*Spondias bipinnata*)

ตัวอย่างชนิดพันธุ์ไม้ที่ใช้ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*)

มะพลับทอง (*Diospyros transitoria*)

จันทร์หอม (*Mansonia gagei*)

ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*)

เขากวาง (*Homalium dasyanthum*)

2.2.2 การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

เริ่มจากการศึกษาด้านชีพลักษณ์วิทยา (Phenology) ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยในการวางแผนการผลิตกล้าไม้เพื่อการฟื้นฟูสภาพเหมือง ในระบบนิเวศเขตร้อนที่มีความแตกต่างของฤดูกาลที่ชัดเจน (Subtropical zone) การศึกษาชีพลักษณ์ของแม่ไม้ในพื้นที่มีความจำเป็นสำหรับการฟื้นฟูเหมือง เพื่อจะได้ทราบถึงระยะเวลาในการพัฒนาของผลและเมล็ด ระยะเวลาที่ผลสุกพร้อมเก็บและการกระจายของเมล็ด ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการวางแผนงานเก็บเมล็ดตลอดทั้งปี ทำให้เราสามารถกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดได้ และเรายังสามารถเก็บผลจากต้นไม้ต้นอื่น ๆ ที่มีผลสุกแม้ว่าจะไม่ได้เป็นต้นไม้ที่อยู่บนเส้นทางการศึกษาชีพลักษณ์ของเราได้ พร้อมทั้งทำการบันทึกหมายเลขต้นแม่พันธุ์ลงในแผ่นบันทึกข้อมูลการเก็บเมล็ดไม้ และใช้เครื่องมือบอกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS) จับพิกัดตำแหน่งของต้นไม้แต่ละต้น

โดยเริ่มจากการกำหนดเส้นทางศึกษาธรรมชาติในเขตพื้นที่ป่าแนวกันชน (Buffer Zone) หรือผืนป่าที่เหมืองแต่ละแห่งอนุรักษ์ไว้ เส้นทางศึกษาจะมีความยาวประมาณ 3 - 5 กิโลเมตร เส้นทางนี้จะเป็นตัวแทนของลักษณะป่าโดยทั่วไปในพื้นที่เหมือง และกำหนดเป็นลักษณะของป่าเป้าหมายที่ต้องการเมื่อการฟื้นฟูพื้นที่เสร็จสิ้น บนเส้นทางศึกษาชีพลักษณ์นี้จะมีการกำหนดคัดเลือกต้นแม่ไม้ที่จะใช้ในการเก็บเมล็ดพันธุ์ตามพรรณไม้เด่นหรือพรรณไม้โครงสร้าง ในแต่ละชนิดกำหนดต้นแม่ไม้จำนวน 1 - 5 ต้น ขึ้นอยู่กับจำนวนต้นแม่ไม้ที่พบในพื้นที่ โดยกำหนดให้เก็บข้อมูลชีพลักษณ์เดือนละ 1 ครั้ง

การศึกษาชีพลักษณ์และเก็บข้อมูลเบื้องต้น

ในการเก็บเมล็ดจากต้นแม่ที่แข็งแรง มีทรงพุ่มหนาแน่น ควรเก็บเมื่อผลสุกเต็มที่ โดยสังเกตได้จากสีของผลหรือผลที่มีรอยแตก เมื่อผลเริ่มแตกก็เก็บเมล็ด การเก็บผลไม่ควรใช้วิธีการเก็บด้วยการปีนไปเก็บบนต้นไม้โดยตรง เนื่องจากจะมีอันตรายจากการตกที่สูง แต่จะใช้วิธีการยิงด้วยหนังสติ๊กไปที่ก้านของผลสุกให้ร่วงตกลงมาเอง ถ้าต้นไม้ขนาดเล็ก ให้ลองเขย่าและเก็บผลที่ร่วงลงมา ควรเก็บผลหรือเมล็ดที่ไม่มีร่องรอยของเชื้อรา รอยกัดแทะของสัตว์หรือรูแมลงเจาะ การเก็บเมล็ดแต่ละชนิดควรจะพยายามเก็บเมล็ดจากต้นแม่ไม้มากกว่า 1 ต้นขึ้นไป

การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้โดยใช้กรรไกร
ติดปลายไม้และเก็บผลที่ร่วง

การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

การเก็บเมล็ดควรใช้มีดผ่าเมล็ดตรวจดูว่ามีต้นอ่อนภายในที่สมบูรณ์ เมล็ดที่ยังพัฒนาไม่เต็มที่หรือแก่เกินไปจะเพาะไม่งอก ส่วนจำนวนเมล็ดที่จะเก็บขึ้นอยู่กับจำนวนกล้าที่ต้องการและคุณสมบัติของเมล็ดในการงอกและการเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่แข็งแรง

ข้อควรระวังในการเก็บรักษาเมล็ด หลังจากเก็บผลจากต้นไม้ให้ใช้ถุงผ้าใส่ผล/เมล็ดไม้ (ไม่ควรใช้ถุงพลาสติก) ไม่ควรทิ้งเมล็ดให้ตากแดด เพราะจะทำให้เมล็ดแห้งและตาย ไม่ควรเก็บเมล็ดไว้ในที่ชื้นหรือตากฝนเพราะจะทำให้เมล็ดเน่าหรืองอกก่อนกำหนด และควรเพาะเมล็ดโดยเร็วที่สุดภายหลังการเก็บเมล็ด ระยะเวลาที่สามารถเก็บเมล็ดโดยไม่เสียหายขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดของต้นไม้ แต่เมล็ดส่วนใหญ่จะตายเมื่อแห้ง เพราะฉะนั้น ถ้าจำเป็นต้องเก็บเมล็ดในระยะเวลาสั้น ๆ ควรทำเมล็ดให้แห้งแล้วเก็บในภาชนะกันแมลงที่แห้งและเย็น เช่น ขวด กระป๋อง และกล่องไม้ ไม่ควรเก็บในภาชนะพลาสติก

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไม้

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไม้

1. การวางแผนการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

1) วัตถุประสงค์

- ❖ เพื่อติดตามชีพลักษณ์ของแม่ไม้แต่ละต้นในรอบปี
- ❖ เพื่อกำหนดชนิดกล้าไม้ที่จะใช้ในงานฟื้นฟูแต่ละปี
- ❖ เพื่อสรุปชนิดไม้ที่จะติดดอกในแต่ละเดือน

2) การดำเนินการ

- ❖ ออกสำรวจติดตามโดยใช้ตารางชีพลักษณ์ของแม่ไม้ทุก ๆ สัปดาห์

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างตารางชีพลักษณ์ของแม่ไม้

ลำดับ	ชื่อสามัญ	เดือน											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	เพกา	●	●			✿	✿	●	●	●	●	●	●
2	เสลาดำ	●	●	●		✿	✿	●	●	●			●
3	มะขามป้อม	●	●	●							✿	●	●
4	ขี้เหล็กเลือด									✿	✿	●	●
5	มะเกลือ	●										✿	●

หมายเหตุ : ✿ = ระยะติดดอก ● = ระยะติดผล

2. การติดตามชีพลักษณ์

1) วัตถุประสงค์

- เพื่อคัดเลือกแม่ไม้สำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้
- เพื่อศึกษาการพัฒนาจากระยะติดดอกจนถึงระยะผลสุกของพันธุ์ไม้ชนิดใหม่ ๆ
- เพื่อวางแผนการใช้กล้าไม้ฟื้นฟูในอนาคต
- เพื่อนำข้อมูลมาเผยแพร่ให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ได้นำไปใช้ประโยชน์

2) วัสดุอุปกรณ์

- เครื่องมือบอกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)
- กล้องถ่ายรูป
- กล้องส่องทางไกล
- แบบฟอร์มบันทึกการศึกษาชีพลักษณ์ของแม่ไม้

GPS

กล้องถ่ายรูป

กล้องส่องทางไกล

3) การดำเนินการ

คัดเลือกพรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงจากการศึกษาในโครงการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพเหมืองหินปูนและพรรณไม้ นอกเหนือจากการหาค่าดัชนีความสำคัญแต่จำเป็นต้องใช้ในงานฟื้นฟู เช่น พรรณไม้เบิกนำต่าง ๆ แต่ทั้งนี้พื้นที่ศึกษามีแม่ไม้ตามลักษณะที่ระบุข้างต้นไม่เพียงพอ การปฏิบัติงานจริงจึงคัดเลือกต้นไม้ทุกชนิดทุกต้นที่สำรวจพบว่ามีการติดดอกออกผลอยู่และจัดต้นไม้เหล่านั้นเป็นแม่ไม้ด้วย ทำการบันทึกพิกัดตำแหน่ง

การสำรวจพันธุ์ไม้

การสำรวจพันธุ์ไม้

ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชีพลักษณ์ (Phenology) ของพันธุ์ไม้ที่คัดเลือกไว้ โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วนคือ ใบ และอวัยวะสืบพันธุ์ ได้แก่ ดอกและผล ทั้งบนเรือนยอดและที่ร่วงหล่นอยู่บนพื้นดิน

ใบ ทำการศึกษาส่วนที่อยู่บนเรือนยอดและใบที่ร่วงอยู่บนพื้นดิน โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลของใบ ช่วงแตกใบใหม่ (New leaf: Ln) คือ ช่วงที่มีการพัฒนามาเป็นใบมีลักษณะของสีเรือนยอดเปลี่ยนไป มีสีเขียวมากขึ้น สีอ่อนหรือมีใบขนาดเล็ก ช่วงใบแก่ (Old leaf: Lo) คือ ช่วงที่ใบมีขนาดโตเต็มที่ และมีสีเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่สมบูรณ์ ช่วงใบที่แก่ร่วงอยู่บนพื้นดิน (Leaf fall: Lf) คือช่วงที่ใบนั้นแก่จัดจนกระทั่งร่วงลงสูงพื้นดิน โดยศึกษาในบริเวณใต้เรือนยอดของต้นไม้นั้น ๆ

ดอกและผล ทำการศึกษาข้อมูลทั้งในส่วนที่อยู่บนเรือนยอดและที่ร่วงลงบนพื้นดิน โดยทำการเก็บข้อมูลดังนี้ ช่วงปรากฏดอก (Flower: Flw) คือ ช่วงที่ดอกมีอวัยวะสืบพันธุ์ เจริญเติบโต มีรังไข่ เกสรตัวผู้ กลีบดอก กลีบเลี้ยง เป็นต้น ช่วงผลอ่อน (Immature fruit: Fri) คือ ช่วงที่กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ร่วง และปรากฏพบ

ผลอ่อน ช่วงผลแก่ (Mature fruit: Frm) คือ ช่วงที่ผลมีความเหมาะสม ที่จะพัฒนาในการสืบพันธุ์และมีการแพร่กระจาย รูปร่าง ขนาด และสีของผลมีการเปลี่ยนแปลงไป ช่วงผลร่วง (Fruit fall: Frf) คือ ช่วงที่ผลแก่จัดร่วงอยู่บนพื้นดิน ทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับชีพลักษณ์ดังกล่าว เก็บข้อมูลทุกเดือนและการเก็บข้อมูลดังกล่าวจะปฏิบัติทุกวันเมื่อแม่ไม้เหล่านั้นเริ่มมีการปรากฏของดอกจนถึงช่วงเวลาที่เก็บเมล็ดได้ จัดทำเป็นข้อมูลชีพลักษณ์ของพืชแต่ละชนิด เก็บเมล็ดจากแม่ไม้ต้นที่มีผลแก่เต็มที่เพื่อนำมาเพาะในเรือนเพาะชำต่อไป

3. การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

1) วัตถุประสงค์

- เพื่อเพาะขยายพันธุ์ใช้ในการฟื้นฟู
- เพื่อรวบรวมชนิดพันธุ์ใช้ในการศึกษา
- เพื่ออนุรักษ์พันธุ์ไม้ท้องถิ่นในเขตโครงการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ

2) อุปกรณ์

- ถุงผ้าใส่เมล็ด
- ถุงมือ
- กรรไกรกระตุกเชือก
- กล้องถ่ายภาพ
- กล้องส่องทางไกล
- แผนที่แม่ไม้
- ชุดอุปกรณ์ปีนเขา

3) การดำเนินการ

การเก็บเมล็ดควรคำนึงถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมของแต่ละชนิดพันธุ์ ทั้งนี้ความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงเผ่าพันธุ์ของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ให้อยู่รอดในสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา และความหลากหลายทางพันธุกรรมยังมีความสำคัญต่อการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ด้วย ซึ่งวิธีการเก็บเมล็ดไม้เพื่อตอบสนองต่อเหตุผลดังกล่าว คือการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้หลายต้น เพื่อให้ได้กล้าไม้ที่มีความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุด

การเก็บเมล็ดที่ร่วงหล่นเองตามธรรมชาติ เหมาะสำหรับพันธุ์ไม้ที่มีผลขนาดใหญ่และสามารถเก็บเมล็ดได้จากพื้นป่า

การเก็บพันธุ์ไม้

เก็บเมล็ดจากเรือนยอดโดยไม่ต้องปีน วิธีนี้ใช้ได้ดีกับต้นไม้ที่ไม่สูงมากและต้องมีอุปกรณ์ช่วย เช่น กรรไกรกระตุกเชือก

เก็บเมล็ดไม้จากแม่ไม้ที่คัดเลือก ระบุวัน เวลา สถานที่ วิธีการเก็บเมล็ด และจำนวน (หากสามารถนับจำนวนได้)

ลักษณะเมล็ดคุณภาพดี

- งอกได้รวดเร็ว
- มีอัตราการงอกสม่ำเสมอ
- เมล็ดเก็บรักษาไว้ได้นาน
- งอกเป็นต้นกล้าที่พัฒนาเป็นปกติ
- ให้ผลผลิตสูง

การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

2.2.3 การจัดการเรือนเพาะชำกล้าไม้

เรือนเพาะชำกล้าไม้ควรตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ มีการระบายน้ำได้ดี มีที่กำบังร่มเงา ใกล้กับแหล่งน้ำและใกล้กับถนน การวางแผนของเรือนเพาะชำแบบง่าย ๆ ควรประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้

1. ตัวเรือนที่มีตาข่ายล้อมรอบและมีโต๊ะสำหรับวางถาดเพาะเมล็ด ตาข่ายจะป้องกันไม่ให้สัตว์เข้ามากินเมล็ด เช่น นก หรือสัตว์ฟันแทะอื่น ๆ
2. มีบริเวณที่สามารถย้ายที่กำบังร่มเงาออกได้สำหรับวางต้นกล้าหลังจากการย้ายลงสู่ภาชนะปลูกจนถึงระยะพร้อมปลูก
3. พื้นที่ทำงานทั่วไป เช่น ที่สำหรับเพาะเมล็ดและสำหรับผสมดินใส่เครื่องปลูก
4. ห้องเก็บของและเครื่องมือ
5. แหล่งน้ำถาวร
6. ถนนที่ใกล้เคียง
7. รั้วรอบนอกเพื่อป้องกันสัตว์เข้ามากัดกินต้นกล้า
8. ศาลาสำหรับการพบปะพูดคุยกับผู้เข้าเยี่ยมชมเรือนเพาะชำ
9. ห้องน้ำ

(ข้อมูลจากหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549)

เรือนเพาะชำกล้าไม้บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (กุ่งสง) จำกัด

เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับเรือนเพาะชำกล้าไม้

1. พลั่วและส้อมขุดในการขนถ่ายดินผสมและเครื่องปลูก
2. ตะแกรงห่างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ในการเตรียมเครื่องปลูก
3. ช้อนตักสำหรับการบรรจุเครื่องปลูกลงในภาชนะ
4. บัวรดน้ำ
5. สายยางและหัวฝักบัว
6. รถเข็นเพื่อใช้ในการขนย้ายต้นกล้าและอุปกรณ์อื่น ๆ ภายในเรือนเพาะชำ
7. กรรไกรตัดกิ่งหรือมีด
8. เครื่องมืออื่น ๆ ในการขุดย้ายต้นกล้าลงสู่ภาชนะ เช่น ไม้ปลายแหลมหรือช้อนเพื่อย้ายต้นกล้าออกมา

(ข้อมูลจากหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549)

2.2.4 วิธีการเพาะกล้าไม้

1) วัตถุประสงค์

- เพื่อเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้และศึกษาสัณฐานวิทยาการงอกของเมล็ดแต่ละชนิด
- เพื่อผลิตและดูแลรักษากล้าไม้ทั้งจากการเพาะเมล็ด จากแหล่งกล้าไม้ที่สำรวจในพื้นที่และจากแหล่งกล้าไม้นอกพื้นที่ เพื่อใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ตามแผนงาน

2) วัสดุอุปกรณ์

- หน้าดิน
- ขุยมะพร้าว
- ปุ๋ยคอก
- พลั่ว
- ถาดหลุม
- ช้อนปลูก
- ถุงดำ
- ตะกร้า

3) การดำเนินการ

การคัดแยกเมล็ด

เพื่อแยกเมล็ดออกจากผลหรือส่วนอื่นที่ติดกับเมล็ด โดยให้ได้ปริมาณเมล็ดมากที่สุด และมีคุณภาพทางสรีระสูงสุด ซึ่งเมล็ดที่เก็บส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นผลสุก ผลแห้ง ฝักหรือเมล็ดเดี่ยว ๆ การแยกเมล็ดจึงรวมถึงการเอาเนื้อหรือเยื่อในผลสดออก การแยกเมล็ดออกจากผลของเมล็ดแห้ง และการตัดหรือตีปีกของเมล็ดหรือผลออก

การคัดแยกเมล็ด

การทำความสะอาดเมล็ด (Cleaning)

เมล็ดที่ผ่านการคัดแยกมาแล้วยังคงมีสิ่งเจือปนเมล็ดอยู่ เช่น ปีกเมล็ดลีบ เมล็ดที่ไม่แตกหักหรือส่วนต่าง ๆ ติดมากับเมล็ด จึงจำเป็นที่จะต้องมีการทำความสะอาดเมล็ดอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งการทำความสะอาดทำได้หลายวิธี เช่น เมล็ดบางชนิดใช้การนำเข้าเครื่องเป่า (Aspiration) บางชนิดอาจต้องใช้วิธีการแช่น้ำ นอกจากนี้การใช้ตะแกรงร่อนเพื่อแยกเมล็ดก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ยังนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป

การใช้น้ำทำความสะอาดเมล็ด

การเพาะเมล็ดไม้ (Seed sowing)

กระบวนการงอกของกล้าไม้เริ่มจากการดูดน้ำเข้าไปในเมล็ดทำให้เมล็ดพองขึ้นและดันเปลือกหุ้มเมล็ดให้เปิดออก อาหารที่สะสมไว้ในใบเลี้ยงถูกส่งไปยังรากและยอดของต้นอ่อนซึ่งค่อย ๆ โตขึ้นสุดท้ายรากและยอดของต้นกล้าแทงผ่านเปลือกหุ้มเมล็ดออกมา ในการเพาะเมล็ดจะถือว่าเมล็ดงอกเมื่อสังเกตเห็นต้นหรือรากงอกออกมา โดยธรรมชาติแล้วเมล็ดจะงอกช้าหรือเร็วไม่สม่ำเสมอ เป็นกลไกป้องกันเมล็ดระหว่างกระจายตัว ทำให้เมล็ดรอดชีวิตในธรรมชาติและทำให้เมล็ดงอกในช่วงเวลาที่เหมาะสมของปี ซึ่งเรียกกลไกดังกล่าวว่า การงันของเมล็ด (Seed Dormancy) การงันเป็นอุปสรรคต่อการวางแผนในการผลิตกล้าไม้เป็นอย่างมาก เนื่องจากการผลิตกล้าไม้ในเรือนเพาะชำต้องการให้เมล็ดทั้งหมดงอกได้เร็วที่สุด

กล้าไม้มะค่าโมง *(Afzelia xylocarpa)*

วิธีการปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนการเพาะ

การเพาะเมล็ดอาจจะต้องใช้วิธีการบางอย่างเพื่อทำลายการงันของเมล็ด ซึ่งมีวิธีดำเนินการที่แตกต่างกันออกไป การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะที่เหมาะสมมีผลดีต่อการเพาะชำกล้าไม้อย่างมาก คือ ทำให้เมล็ดงอกอย่างรวดเร็ว ได้กล้าไม้มีขนาดสม่ำเสมอและปริมาณมาก การเร่งการงอกสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1) ชนิดที่เปลือกเมล็ดบางหรือนิ่ม น้ำซึมผ่านเข้าไปได้ง่าย สามารถนำลงแปลงเพาะได้เลย

2) ชนิดที่สิ่งห่อหุ้มเมล็ดแข็งหนา ก่อนเพาะต้องมีการกระตุ้นการงอก โดยการทำให้เปลือกเมล็ดเสียหายด้วยการถูกับกระดาษทราย ขลิบ ตัดเมล็ดด้านที่อยู่ตรงข้ามกับต้นอ่อนด้วยกรรไกรมีด ให้พอเห็นใบเลี้ยงที่อยู่ข้างในเพื่อลดความหนาของเปลือก เพื่อให้เปลือกเมล็ดยอมให้น้ำซึมผ่านเข้าได้ง่าย

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างรายชื่อชนิดไม้และการปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะ

ชนิด	การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะ					
	เก็บเมล็ดจากผลแห้ง	เก็บเมล็ดจากผลสดไม่มีเนื้อ	แยกเนื้อจากเมล็ด	แยกปีกจากเมล็ด	กระตุ้นการงอกโดยการทำแผล	แช่น้ำ 1-2 วัน
กรวยป่า			X			X
แซะ	X				X	X
ตะเคียนหิน				X		
พะวา			X		X	X
มะซาง		X				X
มะพลับทอง		X				X
ยู	X			X		X
วงศ์ยาง				X		

เมล็ดไม้ที่เก็บเมล็ดจากผลแห้ง

เมล็ดไม้ที่เก็บเมล็ดจากผลสดไม่มีเนื้อ

เมล็ดไม้ที่แยกเนื้อจากเมล็ด

เมล็ดไม้ที่แยกปีกออกจากเมล็ด

เมล็ดไม้ที่กระตุ้นการงอกโดยการทำแผล

การเตรียมวัสดุเพาะ

วัสดุเพาะที่ใช้ได้ดีที่สุดก็คือ ดินที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์ มีการระบายน้ำและอากาศดี ซึ่งก็คือหน้าดินจากป่าที่เกิดจากการผุพังของซากพืช การขุดเอาหน้าดินมาใช้เป็นวัสดุเพาะชำกล้าไม้ ดินที่ขุดมาควรจะสาดผ่านตะแกรงร่อนเพื่อขจัดพวกรากไม้และกรวดหิน แล้วทำการทุบย่อยดินก่อน ดินที่ใช้หากมีความร่วนซุยพอดีก็อาจจะใช้กรอกใส่ถุงพลาสติกได้เลย แต่ดินเช่นนี้นั้นหายาก ฉะนั้น ดินที่เราหามาได้ต้องมีการทดสอบคุณสมบัติของดินก่อนว่าเหมาะสมหรือไม่ หากว่ายังไม่เหมาะสมพอก็ต้องผสมสิ่งอื่นเข้าไปเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมแก่การเพาะชำ ซึ่งมีหลักในการพิจารณาโดยกว้าง ๆ ดังนี้

วัสดุเพาะ

วัสดุเพาะ

ประเภทของวัสดุเพาะ

1. ทราย คุณสมบัติเพื่อให้การระบายน้ำและอากาศดี
2. แกลบเผา คุณสมบัติเพื่อทำให้น้ำหนักเบาและเพิ่มความเป็นด่าง
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก คุณสมบัติเพื่อเพิ่มธาตุอาหาร ทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำดีขึ้น
4. ขุยมะพร้าว ขี้เลื่อย คุณสมบัติเพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำ

ทราย

แกลบ

ขุยมะพร้าว

ปุ๋ยคอก

การผสมวัสดุเพาะไม่มีสูตรตายตัว ขึ้นอยู่กับสภาพดินและธาตุอาหารในดิน ดังนั้น ถ้าดินเป็นดินเหนียวจัดการระบายน้ำไม่ดีและธาตุอาหารต่ำก็ต้องเพิ่มทรายหรือแกลบเผาและปุ๋ยคอกในอัตราส่วนสูง เช่น ดิน : ทรายหรือแกลบเผา : ปุ๋ยคอก = 5:2:1 ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายมากก็ควรเพิ่มปุ๋ยคอก เช่น ดิน : ปุ๋ยคอก = 10:1 เป็นต้น ดินที่ใช้กรอกถุงควรเป็นดินร่วนซุยที่มีทรายหยาบ แกลบเผาและปุ๋ยคอกผสมบางส่วน 10:3:3:1 หรือ 10:2:2:1 แล้วแต่สภาพดินตามธรรมชาติ

การคลุกเคล้าส่วนผสม

การคลุกเคล้าส่วนผสม

การบรรจุส่วนผสมลงถุงเพาะกล้าไม้

การเพาะเมล็ดไม้ปฏิบัติได้ 2 วิธี

1. นำเมล็ดชำลงดินโดยตรง

ใช้กับเมล็ดขนาดใหญ่และมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง เช่น มะค่าโมง มะค่าแต้ สำโรง กระบก เป็นต้น โดยผ่านการปฏิบัติทำให้เมล็ดงอกได้เร็ว เพราะไม่ต้องเสียแรงงานในการย้ายชำ การเพาะควรรดน้ำดินในถุงให้ชุ่มเสียก่อนจึงกดเมล็ดให้จมลงต่ำกว่าผิวดินประมาณ 3 - 5 มิลลิเมตร วิธีการวางเมล็ดต้องพิจารณาว่าเมล็ดจะแทงยอดอ่อนโผล่พ้นดินได้ง่ายคือควรวางเมล็ดในแนวนอน

การเพาะเมล็ดลงดินโดยตรง

การเพาะเมล็ดลงดินโดยตรง

2. เพาะในกระบะเพาะก่อนย้ายชำ

โดยวิธีการหว่านให้กระจายทั่วทั้งกระบะเพาะ แล้วโรยดินกลบให้สม่ำเสมอหนาประมาณ 3 - 5 มิลลิเมตร หรือจะหว่านเป็นแนวโดยเซาะร่องก่อนแล้วโรยเมล็ดลงร่องแล้วกลบ วิธีนี้ง่ายต่อการกลบเมล็ด เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก หากปรับผิวดินแปลงเพาะไม่สม่ำเสมอดี เมื่อหว่านเมล็ดลงไปแล้วรดน้ำ เมล็ดจะไหลไปรวมกันที่จุดใดจุดหนึ่งทำให้กล้าไม้ขึ้นเป็นกระจุก ดังนั้น ก่อนหว่านเมล็ดมักจะใช้ทรายคลุกกับเมล็ดให้เข้ากันดี จุดประสงค์ของการคลุกทรายก็เพื่อให้ทรายเป็นตัวคอยสกัดกั้นมิให้เมล็ดไหลไปรวมกัน เสร็จแล้วรดน้ำให้ชุ่ม การรดน้ำไม่ควรใช้บัวรดน้ำขนาดใหญ่รด ควรใช้บัวฝอยรด ทั้งนี้ เพื่อลดความรุนแรงของน้ำที่จะไปทำอันตรายแก่เมล็ดและกล้าไม้ที่งอกใหม่ การคลุมกระบะเพาะด้วยพลาสติกใสจะช่วยให้ดินรักษาความชุ่มชื้นได้ อีกทั้งยังเป็นการเร่งการงอกของเมล็ดไม้อีกด้วย เมล็ดไม้งอกได้ดีในอุณหภูมิประมาณ 30 - 40 องศาเซลเซียส เมื่อกล้าไม้ตั้งตัวได้จึงเอาพลาสติกที่คลุมออก เมื่อกล้าไม้เจริญเติบโตได้ขนาดตามที่ต้องการก็ทำการย้ายชำลงถุงพลาสติกต่อไป

การเพาะเมล็ดในกระบะทราย
ก่อนการย้ายชำ

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาการงอกของเมล็ด (Seed morphology)

การเพาะกล้าไม้จากเมล็ดบางชนิดจำเป็นต้องรู้ว่าเมล็ดพันธุ์ไม้ชนิดนั้นใช้เวลาในการงอกเป็นกล้าไม้นานเท่าใด จึงได้ทำการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาการงอกของเมล็ด เพื่อให้การเพาะชำกล้าไม้จากเมล็ดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางแผนงานในการเพาะกล้าไม้ได้ถูกต้อง รวมถึงเมล็ดพันธุ์ไม้ในแต่ละชนิดและแต่ละพื้นที่อาจมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน พันธุ์ไม้หลายชนิดในเหมืองหินปูนทั้ง 4 แห่ง พบว่ายังมีการศึกษาอยู่น้อยและบางชนิดก็ยังไม่มีการศึกษา หากในการพัฒนาเรือนเพาะชำของเหมืองมีการศึกษาในด้านนี้ ข้อมูลที่ได้ก็จะเป็นประโยชน์ต่องานฟื้นฟูเหมืองและสามารถเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อใช้ในการอ้างอิงจากหน่วยงานภายนอกได้ ในการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาการงอกของเมล็ดอาจใช้วิธีการง่าย ๆ เช่น การติดตามเมล็ดตั้งแต่เริ่มเพาะว่าเมล็ดใช้เวลานานเท่าใดจึงจะแสดงอาการบวมออกมา กี่วันรากจึงเริ่มงอก มีการเพิ่มความยาวของรากเริ่มแตกใบเลี้ยงเมื่อไหร่ และใบจริงคู่แรกแตกตอนไหน ซึ่งนั่นก็คือระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเพาะเมล็ดจนถึงช่วงที่เหมาะสำหรับการย้ายชำกล้า

ตัวอย่างลักษณะสัณฐานวิทยาการงอกของเมล็ดแหนนา

การย้ายชำ (Transplanting)

ขนาดของกล้าไม้ที่เหมาะสมในการย้ายชำของไม้แต่ละชนิดแตกต่างกันไป สิ่งสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาคือต้องแน่ใจว่าเป็นต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์ ไม่ใช่ต้นกล้าที่ผิดปกติ เช่น ไม่มีรากอ่อนหรือยอดอ่อน ที่จะพัฒนาเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้ ซึ่งจะต้องตายในเวลาต่อมา ทำให้เสียเวลาย้ายชำซ้ำหรือคัดออก กล้าไม้ที่เหมาะสมในการย้ายชำควรมีใบแท้ที่สมบูรณ์ ปกติใบจะมีสีเขียว 1 - 2 คู่ หรือบางชนิดอาจย้ายชำเมื่อกล้าไม้มีความสูงประมาณ 4 - 6 เซนติเมตร มีลำต้นและระบบรากที่แข็งแรง การถอนกล้าออกจากกระบะเพาะต้องระวังไม่ให้ราก ลำต้น และใบอ่อนได้รับความเสียหาย ควรรดน้ำให้ชุ่มก่อนการถอน

ถ้าเป็นกล้าไม้ขนาดใหญ่อาจใช้ไม้หรือพลั่วพรวนดินช่วยแซะ นำกล้าอ่อนใส่ภาชนะที่มีน้ำพอประมาณเพื่อให้กล้ารักษาความชุ่มชื้นพร้อมที่จะนำไปชำใส่ถุง ก่อนชำควรรดน้ำดินในถุงให้ชุ่มแล้วปล่อยให้น้ำระบายชั่วขณะ โดยปกติจะรดน้ำในตอนเช้าและตอนบ่าย หรือจะรดน้ำในตอนเย็นและตอนเช้าก็ได้ การถอนกล้าไม้ในแปลงเพาะควรคัดแยกกล้าไม้ที่มีขนาดใหญ่ขนาดเดียวกันไปชำก่อนเพื่อเปิดโอกาสให้กล้าไม้เจริญเติบโตขึ้นมา

กล้าไม้ที่พร้อมย้ายชำ

กล้าไม้ที่พร้อมย้ายชำ

นอกจากนี้การถอนกล้าไม้ที่มีขนาดเดียวกันไปชำ จะทำให้กล้าไม้ในแปลงเพาะชำนั้นเจริญเติบโตสม่ำเสมอกัน ดูเป็นระเบียบ และก่อนชำให้ใช้ไม้หรือไม้ไผ่ปลายแหลมแทงลงไปในถุงที่บรรจุดินให้ลึกและกว้างพอเหมาะกับขนาดของรากที่จะชำลงไป รูที่เจาะนี้ควรอยู่บริเวณกึ่งกลางถุง เมื่อนำส่วนรากของกล้าไม้ชำลงไปแล้ว กดอัดปากรูบริเวณโคนต้นกล้าด้านใดด้านหนึ่งให้แน่น พยายามอย่าให้เกิดช่องว่างภายในเพราะน้ำจะขังทำให้รากเน่า หลังจากนั้นให้รดน้ำทันที กล้าไม้ที่ย้ายชำใช้เวลาประมาณ 2 - 3 อาทิตย์ จะสามารถตั้งตัวได้

ฉะนั้น ในการย้ายชำต้องปฏิบัติในเรือนเพาะชำและจัดทำที่ครอบกันแดดให้กล้าไม้ที่ย้ายชำจนกว่ากล้าไม้จะตั้งตัวได้ จากนั้นให้สำรวจแยกถุงกล้าไม้ที่ตายออกและนำกล้าไม้จากแปลงอื่นมาแทนให้ครบจำนวนตามเดิม ถุงชำกล้าไม้ที่ตายควรนำไปรวมที่แปลงใหม่แล้วนำกล้าไม้ลงไปใหม่อีกครั้ง หากปรากฏว่ากล้าไม้ยังตายอีกให้เทดินออก นำดินใหม่มาบรรจุแทนเพื่อชำกล้าไม้ต่อไป สำหรับกล้าไม้ที่รอดตายและตั้งตัวได้แล้ว ให้ใช้ทรายหยาบโรยทับหน้าถุงชำ ซึ่งจะช่วยป้องกันหน้าดินจับตัวแน่นจากแรงกระแทกของน้ำที่รดลงไป ประกอบกับเพื่อป้องกันมิให้เกิดตะไคร่น้ำบนหน้าดินและยังช่วยให้น้ำที่รดซึมผ่านลงไปในดินได้สะดวก

การย้ายชำกล้าไม้

2.2.5 การดูแลรักษากล้าไม้

1) การรดน้ำ (Watering)

ในระยะแรก ภายหลังจากการนำกล้าไม้ลงไปชำในถุงใหม่ ควรรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็น การรดน้ำควรใช้บัวรดน้ำขนาดเล็ก ไม่ควรใช้สายยางฉีดรดเป็นอันขาด เพราะจะทำให้กล้าไม้ได้รับอันตรายได้ หลังจากกล้าไม้ตั้งตัวได้ดีแล้วอาจจะลดการให้น้ำลงเหลือเพียงวันละครั้ง

การรดน้ำกล้าไม้

2) การถอนวัชพืช (Weeding)

โดยปกติดินที่ใช้ชำกล้าไม้มักจะมีเมล็ดของวัชพืชติดอยู่ด้วย เมื่อได้รับความชื้นก็จะงอกขึ้นมาแก่งแย่งธาตุอาหารกับกล้าไม้ที่ชำอยู่ในถุง ซึ่งหากไม่ตรวจสอบอยู่เสมอวัชพืชก็จะเบียดบังแก่งแย่งกล้าไม้ทำให้เกิดอันตรายแก่กล้าไม้ ปกติการถอนวัชพืชในถุงชำกล้าไม้ควรปฏิบัติเดือนละ 1 - 2 ครั้ง ทั้งนี้แล้วแต่ความมากน้อยของวัชพืช การถอนวัชพืชจะกระทำภายหลังจากการรดน้ำเสร็จใหม่ ๆ เพราะดินมีความอ่อนตัวและกระทำได้ง่าย เมื่อถอนวัชพืชออกจากถุงชำแล้ว ควรเกลี่ยดินหน้าถุงให้เรียบร้อย

การถอนวัชพืช

3) การตัดรากกล้าไม้ (Root Pruning)

เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการบำรุงดูแลรักษากล้าไม้ เนื่องจากกล้าไม้ที่ชำลงในถุงพลาสติกหากปล่อยไว้ให้รากหยั่งลึกลงไปในดินนอกถุงชำโดยไม่มีการตัดรากกล้าไม้อย่างสม่ำเสมอ เวลาเคลื่อนย้ายกล้าไม้ไปปลูกจะทำให้รากได้รับการกระทบกระเทือน ดังนั้น การตัดรากไม้โดยตัดส่วนของรากที่อยู่นอกถุงชำหรือการเคลื่อนย้ายกล้าไม้อย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำ ปกติการตัดรากกล้าไม้ควรกระทำอย่างน้อย 2 - 3 เดือนต่อครั้ง วิธีที่ดีที่สุดว่าควรจะกระทำเมื่อใดคือ หมั่นตรวจสอบดูว่ากล้าไม้ชนิดใดที่รากเริ่มหยั่งรากลงดินแล้ว ให้รีบทำการตัดรากหรือเคลื่อนย้ายทันที เมื่อตัดรากกล้าไม้เสร็จเรียบร้อยควรรดน้ำทันที การรดน้ำในระยะแรกหลังการตัดราก ควรจะรดน้ำวันละ 2 ครั้งเพื่อกล้าไม้จะได้ฟื้นตัวเร็ว

การตัดรากกล้าไม้

4) การจัดแยกชั้นความสูง (Height Grading)

กล้าไม้ที่ย้ายชำลงในถุงพลาสติกเมื่อตั้งตัวได้แล้ว จะเจริญเติบโตแก่งแย่งกัน กล้าไม้ที่เจริญเติบโตเร็วกว่าก็จะเบียดบังกล้าไม้เล็กทำให้ชะงักการเจริญเติบโต จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดแยกชั้นความสูง โดยปกติการแยกชั้นความสูงควรกระทำควบคู่ไปกับการตัดรากกล้าไม้ โดยนำกล้าไม้ที่ได้ตัดรากไปจัดเรียงชั้นความสูงตามลำดับ ตั้งแต่สูงสุดไปหาต่ำสุดเพื่อเปิดโอกาสให้กล้าไม้ทุกต้นได้รับแสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้กล้าไม้ขนาดเล็กได้มีโอกาสเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังทำให้สะดวกต่อการคัดเลือกกล้าไม้ที่มีขนาดแตกต่างกันไปปลูก ในขณะเดียวกันควรทำการคัดแยกกล้าไม้ (Culling) ที่เป็นโรคหรือรูปร่างไม่สมประกอบ เช่น ลำต้นหงิกงอ แคระแกร็น ยอดแห้งตาย โรคราโดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้าไม้ที่เป็นโรคควรจะรีบกำจัดทิ้งหรือนำไปเผาทิ้งอย่างรวดเร็ว

5) การทำให้กล้าไม้แกร่ง (Hardening)

การทำให้กล้าไม้แกร่ง

กล้าไม้ก่อนนำไปปลูก 1 เดือน ควรจะทำให้กล้าไม้แกร่ง เพื่อฝึกให้กล้าไม้ทนทานและเตรียมพร้อมก่อนปลูกในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการให้น้ำน้อยลง เช่น ปกติรดน้ำ 1 ครั้งต่อวัน ก็เปลี่ยนมาเป็นรดน้ำวันเว้นวัน พร้อมกันนั้นอาจจะเปิดหลังคาให้กล้าไม้รับแสงเต็มที่ เมื่อถึงเวลาที่ย้ายไปปลูกจะช่วยทำให้กล้าไม้ที่ปลูกมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงขึ้น

การจัดแยกชั้นความสูงของกล้าไม้

2.3 การปลูกต้นไม้ (Plantation)

การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูในพื้นที่เหมืองจะดำเนินการปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพื่อให้กล้าไม้มีช่วงระยะเวลาในการตั้งตัวนานและมีเวลาที่จะตรวจเช็กอัตราการรอดตาย เพื่อปลูกซ่อมกล้าไม้ที่ตายได้ทันในช่วงฤดูฝนและช่วยให้กล้าไม้ที่ปลูกซ่อมได้มีเวลาในการตั้งตัวด้วยเช่นกัน เพราะถ้ากล้าไม้สามารถตั้งตัวได้ดี และมีการพัฒนาระบบรากที่สมบูรณ์แล้ว จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการให้น้ำกับกล้าไม้ได้

การปลูกต้นไม้ควรปลูกคละกันระหว่างไม้เบิกนำและไม้เสถียรตามสัดส่วนที่กำหนด คือ ไม้เสถียร 70% และไม้เบิกนำ 30% ของไม้ทั้งหมด โดยการปลูกต้นไม้มีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

1. ขนาดหรืออายุกล้าไม้ กล้าไม้ที่ใช้ในการปลูกควรมีอายุประมาณ 5 - 8 เดือน หรือกล้าที่มีขนาดความสูงประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร หรือมีเส้นผ่านศูนย์กลางคอรากหรือโคนต้น (Root Collar Diameter, RCD) ประมาณ 4 มิลลิเมตร และควรเป็นกล้าไม้ที่ผ่านการทำให้แกร่งแล้ว

2. ระยะปลูก การกำหนดระยะเพื่อให้สะดวกในการประมาณปริมาณกล้าไม้ที่จะใช้ โดยการฟื้นฟูส่วนใหญ่จะกำหนดระยะปลูก 2 x 2 เมตร ใช้กล้าไม้ประมาณ 400 ต้น/ไร่ ซึ่งระยะปลูกขนาดนี้ทำให้กล้าไม้แผ่เรือนยอดชิดกันเร็วขึ้น สามารถป้องกันการรุกล้ำของวัชพืชพื้นล่างได้ ก่อนการปลูกควรมีการหมายแนวปลูก ซึ่งการหมายแนวปลูกไม่ควรให้เป็นแถวเป็นแนว ทั้งนี้ เพื่อให้ป่าที่ฟื้นฟูมีลักษณะคล้ายป่าธรรมชาติมากที่สุด

2.3.1 วัสดุอุปกรณ์สำหรับปลูกต้นไม้

1. มีด
2. ถุงมือ
3. ปุ๋ย ถัง และถ้วยสำหรับตวง
4. ตะกร้าขนย้ายกล้าไม้
5. จอบขุด
6. ฟางสำหรับคลุมโคนต้น
7. หลักไม้ไผ่

2.3.2 การเตรียมหลุมปลูก

1. ขนาดหลุม 30 x 30 x 30 เซนติเมตร
2. ระยะห่างระหว่างต้น 2 เมตร (400 ต้น/ไร่)
3. วัสดุรองก้นหลุม

   ปุ๋ยหมัก 100 กรัม

   โพลิเมอร์ 1.0 ลิตร/หลุม (แช่น้ำแล้ว)
4. คลุมโคนด้วยฟางข้าว

แปลงฟื้นฟู บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

2.3.3 ขั้นตอนการปลูกต้นไม้

ขั้นแรก ทำการปักหลักหมายแนวปลูกกล้าไม้แต่ละต้นโดยใช้หลักไม้ไผ่ที่มีความสูงประมาณ 1 เมตร ทำการวางหลักหมายแนวปลูกให้มีระยะห่างประมาณ 2 เมตร และใช้ระยะเดียวกันจากไม้เดิมที่มีอยู่วางกระจายรอบพื้นที่ จะสามารถปลูกกล้าไม้ได้ประมาณ 400 ต้น/ไร่ พยายามอย่าปักหลักเป็นแนวเส้นตรง ให้ทำการปักหลักแบบไม่เป็นแถวเป็นแนวจะทำให้ป่าที่ฟื้นฟูมีลักษณะใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติมากกว่า การปักหลักหมายแนวปลูกนี้สามารถทำได้ทั้งในวันปลูกหรือก่อนวันปลูก 2 - 3 วัน

การปักหลักหมายแนวปลูกกล้าไม้

การเตรียมหลุมปลูกกล้าไม้

ขั้นที่สอง ใช้จอบขุดหลุมขนาด 30 x 30 x 30 เซนติเมตร ด้านข้างหลักไม้ไผ่แต่ละหลักที่ทำการหมายแนวปลูกไว้ เสร็จแล้วถางหญ้าบริเวณรอบปากหลุมออกไปประมาณ 50 เซนติเมตร ป้องกันวัชพืชมาแย่งอาหารกล้าไม้ ใส่โพลิเมอร์ที่แช่น้ำแล้วรองก้นหลุมประมาณ 1 ลิตร และใส่ปุ๋ยหมักทับลงไปประมาณ 100 กรัม

ขั้นที่สาม การลงกล้าไม้ ถ้ากล้าไม้อยู่ในถุงพลาสติกให้ใช้มีดกรีดบริเวณด้านข้างถุงให้เปิดออก ระวังอย่าให้ถูกรากข้างในแล้วแกะถุงออก พยายามอย่าให้วัสดุปลูกหลุดออกจากราก วางกล้าไม้ลงในหลุม ตั้งต้นกล้าให้ตรง กลบดินให้ถึงระดับคอรากของกล้าไม้ ถ้ากล้าไม้ติดเครื่องหมายสำหรับติดตามการเจริญเติบโตระวังอย่าให้ป้ายถูกกลบไปด้วย ใช้ฝ่ามือกดดินรอบ ๆ โคนต้นกล้าให้แน่น เพื่อลดช่องว่างระหว่างวัสดุปลูกกับดินในแปลง ให้รากกล้าไม้รับน้ำและออกซิเจนจากดินรอบ ๆ ได้เร็วขึ้นแล้วคลุมบริเวณรอบโคนต้นด้วยฟางข้าวหรือเศษหญ้าแห้ง เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้กับดินและป้องกันไม่ให้วัชพืชขึ้นบริเวณรอบต้นกล้าที่ปลูก

กรีดถุงกล้าไม้บริเวณก้นถุง/ข้างถุง

แปลงฟื้นฟู บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

การดึงถุงออก

การปักไม้ยึดลำต้น

การกลบหลุมปลูก

การติดแท็กทำประวัติ

การติดแท็กทำประวัติ

2.4 การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาหลังการปลูกกล้าไม้ในแปลงฟื้นฟู เป็นอีกหนึ่งขั้นตอนสำคัญของการฟื้นฟูเหมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามและประเมินผลการฟื้นฟูว่ามีความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ตรวจสอบว่ากล้าไม้ที่ปลูกสามารถเจริญเติบโตได้หรือไม่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ช่วงเวลา 3 ปีแรกของการฟื้นฟูควรมีการบำรุงรักษาอย่างใกล้ชิด เพื่อให้กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดี ซึ่งการบำรุงรักษาประกอบไปด้วย การให้น้ำต้นไม้ การให้ปุ๋ยต้นไม้ การกำจัดวัชพืช การป้องกันโรค โดยรายละเอียดกระบวนการบำรุงรักษามีดังนี้

2.4.1 การให้น้ำต้นไม้

การให้น้ำต้นไม้ระบบหยด

การให้น้ำแก่กล้าไม้เป็นสิ่งที่สำคัญอันดับแรกในการบำรุงรักษาต้นกล้าให้มีชีวิตรอดในแปลงปลูก เพราะการให้น้ำแก่กล้าไม้ในระยะแรกเป็นสิ่งที่มีส่วนช่วยให้ต้นกล้ามีอัตราการรอดตายสูงและสามารถเจริญเติบโตได้เองในอนาคต

ในส่วนของการให้น้ำนั้นจะทำการรดน้ำในแปลงปลูกในช่วงเย็น เนื่องจากระยะเวลาในช่วงเย็นเป็นช่วงที่ความจ้าของแสงลดน้อยลง ทำให้อุณหภูมิลดลง ส่งผลให้อัตราการระเหยของน้ำลดลง และเพื่อให้มีความชื้นอยู่ในดินนานขึ้น เมื่อเทียบกับการให้น้ำในช่วงเช้าและกลางวัน นอกจากนี้สารโพลิเมอร์ในก้นหลุมยังสามารถช่วยย่นระยะเวลาในการสูญเสียน้ำได้เป็นอย่างดี จึงมีการแบ่งช่วงเวลาการให้น้ำออกเป็น 4 ระยะ โดยเป็นช่วงหลังจากการปลูก

ระยะแรก เป็นสัปดาห์ที่ 1 หลังจากการลงกล้าไม้ในแปลงปลูก จะทำการรดน้ำกล้าไม้ในแปลงครบทั้ง 7 วัน

ระยะที่สอง หรือสัปดาห์ที่ 2 หลังจากการปลูก ทำการรดน้ำกล้าไม้ในแปลงปลูก 2 วันต่อครั้ง

ระยะที่สาม หรือสัปดาห์ที่ 3 หลังจากการปลูก ทำการรดน้ำในแปลงปลูก 3 วันต่อครั้ง

ระยะที่สี่ หรือสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 6 เป็นการให้น้ำกับกล้าไม้ระยะสุดท้าย ทำการรดน้ำในแปลงปลูก 7 วันต่อครั้ง จนถึงสัปดาห์ที่ 6 จึงหยุดทำการให้น้ำ

จะเห็นได้ว่าในระยะแรกความถี่ในการให้น้ำแก่ต้นไม้ในแปลงฟื้นฟูมีความถี่ของการให้น้ำและลดน้อยลงเรื่อย ๆ จนถึงระยะที่สี่ ทั้งนี้การลดความถี่ในการรดน้ำกล้าไม้เป็นการสร้างความเคยชินให้แก่กล้าไม้ และทำให้กล้าไม้สามารถปรับสภาพในการเจริญเติบโตให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมได้อย่างดี

2.4.2 การให้ปุ๋ยต้นไม้

การให้ปุ๋ยเป็นการช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่กล้าไม้ เนื่องจากธาตุอาหารในดินบริเวณแปลงฟื้นฟูมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นกล้า ฉะนั้นแล้วการให้ปุ๋ยเป็นการช่วยให้กล้าไม้ได้รับสารอาหารที่เพียงพอและเจริญเติบโตได้เร็วขึ้น เมื่อกล้าไม้มีการเจริญเติบโตที่เร็วขึ้นก็จะส่งผลให้มีอัตราการรอดตายที่เพิ่มขึ้นตามมาเช่นกัน นอกจากนี้ยังสามารถทำให้กล้าไม้เจริญเติบโตพ้นระดับของวัชพืชได้เร็วขึ้น

การให้ปุ๋ยต้นไม้
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ตังสง) จำกัด

วิธีการให้ปุ๋ย

ปุ๋ยที่เลือกนำมาใช้ในการบำรุงกล้าไม้เป็นปุ๋ย NPK สูตร 15-15-15 การใส่ปุ๋ยไม่ควรใส่ใกล้กับต้นกล้าจนเกินไป เพราะปุ๋ยอาจทำให้ต้นกล้าไหม้และตายได้ ควรใส่รอบต้นกล้าโดยห่างจากโคนต้นประมาณ 20 เซนติเมตร โดยแบ่งระยะการให้ปุ๋ยออกเป็น 3 ช่วงเวลา

การให้ปุ๋ยครั้งแรก เป็นการให้ปุ๋ยหลังจากที่มีการลงกล้าไม้ในแปลงปลูก (วันปลูกต้นไม้) ให้ปุ๋ยต้นละ 7.5 กรัม

การให้ปุ๋ยครั้งที่สอง นับถัดมาอีก 45 วัน หลังจากที่มีการให้ปุ๋ยครั้งแรก โดยให้ปุ๋ยต้นละ 15 กรัม

การให้ปุ๋ยครั้งที่สาม เป็นการให้ปุ๋ยครั้งสุดท้าย นับถัดมาอีก 45 วันหลังจากการให้ปุ๋ยครั้งที่ 2 โดยให้ปุ๋ยต้นละ 15 กรัม เช่นเดียวกับการให้ปุ๋ยครั้งที่สอง

ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ต้นไม้ได้รับน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้กระบวนการในการดูดซึมธาตุอาหารจากปุ๋ยมีประสิทธิภาพดี

2.4.3 การกำจัดวัชพืช

เมื่อมีวัชพืชเกิดขึ้นในแปลงฟื้นฟูจำเป็นต้องมีการกำจัด เพื่อให้ปริมาณวัชพืชลดลงหรือหมดไป ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตและแย่งธาตุอาหารในดินกับกล้าไม้ในแปลงปลูกได้ จึงต้องมีการวางแผนเพื่อควบคุมปริมาณวัชพืชในแปลงปลูกไม่ให้มีจำนวนมากจนเกินไป

ในการกำจัดวัชพืชส่วนใหญ่จะดูความโตของวัชพืชเป็นหลัก ส่วนมากวัชพืชจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงที่ต้องมีการดูแลแปลงปลูกเป็นพิเศษ ซึ่งความถี่ในการกำจัดวัชพืชก็มีจำนวนแปรผันตามความเจริญเติบโตของวัชพืช ถ้าช่วงใดวัชพืชในแปลงปลูกเจริญเติบโตมาก ความถี่ในการกำจัดวัชพืชก็มากตาม ช่วงใดวัชพืชในแปลงปลูกยังเจริญเติบโตไม่มากพอ ความถี่ในการกำจัดวัชพืชก็น้อยลงไปเช่นกัน

วิธีกำจัดวัชพืชที่ง่ายที่สุดคือ ใช้วิธีการถางและขุดรากวัชพืชออกโดยเฉพาะบริเวณรอบโคนต้นไม้ แล้วนำเศษวัชพืชเหล่านี้มาคลุมดินบริเวณโดยรอบต้นเพื่อเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ส่วนวัชพืชที่เหลืออยู่ในแปลงฟื้นฟูก็จะปล่อยให้แห้งตายเป็นปุ๋ยให้กับดินในแปลงปลูกต่อไป

การกำจัดวัชพืชในแปลงฟื้นฟู
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

การกำจัดวัชพืชในแปลงฟื้นฟู
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ตาก) จำกัด

2.4.4 การป้องกันโรค

เพื่อลดการแพร่กระจายของโรคพืช โดยการตรวจสอบในพื้นที่ฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องหลังการปลูก โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน หากพบการแพร่ระบาดของโรค ให้รีบกำจัดด้วยสารสกัดชีวภาพเป็นลำดับแรกทุก 2 วัน จนกว่าโรคจะหายไป

การกำจัดวัชพืชในแปลงฟื้นฟู
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

การกำจัดวัชพืชในแปลงฟื้นฟู
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

2.5 งานติดตามและประเมินผล

เพื่อเปรียบเทียบผลของการฟื้นฟูและดูแลติดตามประเมินผลหลังการฟื้นฟูพื้นที่ มีเป้าหมายเพื่อวัดผลว่าการฟื้นฟูในพื้นที่นั้นประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด พร้อมทั้งติดตามและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังการฟื้นฟูว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฟื้นฟูหรือกับช่วงเวลาแรกของการฟื้นฟู มีปัจจัยใดบ้างที่เป็นประโยชน์หรือเป็นปัญหาและอุปสรรคที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปพิจารณาในการวางแผนการฟื้นฟูในพื้นที่อื่นต่อไปได้ โดยกระบวนการการติดตามประเมินผลการฟื้นฟูพื้นที่มีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 การวัดอัตราการเจริญเติบโต

การวัดอัตราการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในแปลงฟื้นฟูเป็นการตรวจสอบดูพัฒนาการและการเจริญเติบโตของต้นไม้แต่ละต้นว่ามีอัตราการเจริญเติบโตในแนวโน้มหรือทิศทางใด เพื่อจะได้ทำการวางแผนหาวิธีที่ทำให้ต้นไม้ในแปลงปลูกมีอัตราการเจริญเติบโตและการรอดชีวิตที่สูงขึ้น เช่น เมื่อต้นกล้าที่ใกล้ตายหรือเป็นโรค ดำเนินการหาต้นไม้มาปลูกทดแทน เพื่อไม่ให้สูญเสียทรัพยากรต้นไม้ในแปลงปลูก โดยมีรูปแบบการเก็บข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตดังนี้

การวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

1. การวัดความสูงของต้นไม้

สามารถวัดได้ด้วยไม้วัดโดยใช้ท่อพีวีซีติดกับสายวัด เพื่อให้สะดวกต่อการวัดเก็บข้อมูล โดยวัดจากคอรากจนถึงยอดต้น (ส่วนที่ใบอ่อนแตกออกมา)

2. การวัดความกว้างของทรงพุ่ม

ใช้สายวัดขนาด 150 เซนติเมตร แต่สำหรับต้นไม้ที่มีความกว้างของทรงพุ่มมากกว่านั้น อาจใช้ไม้วัดความสูงของต้นไม้มาช่วยในการวัด

3. การวัดขนาดของคอราก

ใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์เป็นเครื่องมือในการวัดขนาดของคอรากโดยวัดขนาดของความกว้างของคอรากต้นไม้ เพื่อหาการเจริญเติบโตของลำต้น

ความสามารถในการบดบังแสง (ร่มเงา) สามารถวัดออกมาในรูปของความกว้างทรงพุ่มและให้คะแนนการปกคลุมของวัชพืช เพื่อช่วยในการประเมินว่าต้นไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการครอบครองพื้นที่ได้มากน้อยเพียงใด โดยให้คะแนน 0 - 3 (เรียงจากความสามารถในการบดบังน้อยจนถึงมาก) ใช้สายวัดวัดจุดที่กว้างที่สุดของทรงพุ่ม

การความสูงของต้นไม้

ส่วนการให้คะแนนวัชพืช 3 ถ้ามีหญ้าขึ้นเต็มพื้นที่, ให้คะแนน 2 ถ้าพื้นที่ดังกล่าวปกคลุมด้วยวัชพืชและเศษใบไม้ที่ร่วงจากต้นเท่า ๆ กัน, ให้คะแนน 1 ถ้ามีวัชพืชขึ้นอยู่เล็กน้อยและให้คะแนน 0 ถ้าไม่มีวัชพืชเลย โดยจะต้องให้คะแนนวัชพืชก่อนจะตัดหญ้า

การวัดขนาดของคอราก

และการให้คะแนนสุขภาพของต้นไม้ในแปลงฟื้นฟู จะเป็นการวัดการเจริญเติบโตเกี่ยวกับความแข็งแรงและทนทานของต้นไม้ ในขณะเดียวกันก็ควรบันทึกปัญหาโรค ศัตรูพืชของต้นไม้แต่ละชนิดเพิ่มเติมด้วย โดยให้คะแนนระหว่าง 0 - 3 ในการประเมินสุขภาพโดยรวมของต้นไม้ โดยคะแนน 0 สำหรับต้นไม้ที่ตาย พรรณไม้โครงสร้างบางชนิดเป็นไม้ผลัดใบ ดังนั้นต้องระวังอย่าสับสนระหว่างต้นไม้ที่ทิ้งใบในฤดูแล้งกับต้นไม้ที่ตาย ข้อมูลของต้นไม้ที่ได้คะแนน 0 เพราะบางครั้งต้นไม้เหล่านั้นอาจแตกยอดใหม่อีกครั้ง เพราะรากที่อยู่ในดินยังมีชีวิตอยู่

ให้คะแนน 1 ถ้าต้นไม้ใกล้ตาย (มีใบ 1 - 2 ใบ และใบส่วนมากเปลี่ยนสีหรือถูกแมลงเข้าทำลายอย่างรุนแรง เป็นต้น)

ให้คะแนน 2 สำหรับต้นไม้ที่พบการเข้าทำลายบางส่วนแต่ยังมีใบที่สมบูรณ์อยู่บ้าง

ให้คะแนน 3 สำหรับต้นไม้ที่สุขภาพสมบูรณ์เต็มที่หรือเกือบสมบูรณ์

ในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูล จะประกอบไปด้วยข้อมูลของหมายเลขของต้นไม้ รหัสของชนิดต้นไม้ ความสูง ความกว้างของทรงพุ่ม ความกว้างของโคน การให้คะแนนสุขภาพ วัชพืช และร่มเงา

ตารางที่ 2.6 ตัวอย่างแบบฟอร์มการจดบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นไม้ในแปลงฟื้นฟู

แบบฟอร์มจดบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นไม้ในแปลงฟื้นฟู

แปลงที่.....

วันที่..... ผู้บันทึก.....

รหัส	เลขที่	ความสูง (ซม.)	โคนต้น (มม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)	สุขภาพ (0-3)	วัชพืช (0-3)	ร่มเงา (0-3)	หมายเหตุ

ข้อมูลที่เราได้ทำการเก็บมาเป็นข้อมูลดิบ หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินผลตามสูตรการคำนวณในเรื่องของอัตราการรอดตายและอัตราการเจริญเติบโต โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.5.2 การประเมินผลการเจริญเติบโตของต้นไม้

ข้อมูลที่เราได้ทำการเก็บมาเป็นข้อมูลดิบ หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินผลตามสูตรการคำนวณในเรื่องของอัตราการรอดตายและอัตราการเจริญเติบโต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. อัตราการรอดของต้นไม้ (Survival rate)

เพื่อหาอัตราการรอดตายของต้นไม้แต่ละชนิดพร้อมทั้งหาสาเหตุของการตายของกล้าไม้ในแปลงปลูก แล้วนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขปรับปรุงในการปลูกครั้งต่อไป โดยหาค่าได้จากสูตรการคำนวณดังนี้

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย (Percent Survival rate) = (SN / TN) x 100

โดยที่ : SN = จำนวนต้นที่รอดตายของไม้ในแปลงปลูก

TN = จำนวนของไม้ที่ปลูกในแปลงปลูก

2. การเจริญเติบโตของต้นไม้ (Growth rate)

ตรวจวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้แต่ละชนิด ทางด้านการเจริญเติบโตด้านข้างและการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เพื่อประเมินคุณลักษณะของไม้แต่ละชนิด พร้อมทั้งหาสาเหตุของการไม่เจริญเติบโตและตรวจสอบสภาพความสมบูรณ์ของดิน เพื่อที่จะได้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ให้ดีขึ้น

อัตราเจริญเติบโต (Relative Growth rate) = (ln W2 - ln W1) / (T2-T1)

โดยที่ : W = การเจริญเติบโตด้านความสูง (เมตร)

หรือเส้นผ่านศูนย์กลาง (เซนติเมตร)

T = ระยะเวลา

ผลลัพธ์ที่ได้มาจะช่วยทำให้เราประเมินสถานการณ์ของแปลงปลูกว่ามีแนวโน้มในทิศทางที่ดี หรือทิศทางที่แย่ เพื่อจะได้ดำเนินการหาวิธีการแก้ไขหรือใช้วิธีการอื่น ๆ เข้ามาช่วยเสริม และปรับปรุงกระบวนการในการดูแลต้นไม้ในแปลงปลูกฟื้นฟูต่อไปได้ในอนาคต

การฟื้นฟูพื้นที่หน้าผาสูงชัน
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

3 กรณีศึกษาและความร่วมมือในงานฟื้นฟู

การดำเนินโครงการทำเหมืองต่าง ๆ ย่อมจะส่งผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การวางแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการให้กลมกลืนและไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ข้างเคียง การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ดังกล่าวก็จะดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมือง และให้สามารถดำเนินการแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตประทานบัตร ซึ่งการฟื้นฟูในอดีตที่ผ่านมาแทบทุกโครงการไม่ได้มีการวางแผนการฟื้นฟูเหมืองมาก่อน เหมือนอย่างในยุคปัจจุบันที่มีการระบุเงื่อนไขการฟื้นฟูเหมืองไว้ในเงื่อนไขแนบท้ายประทานบัตร ทั้งนี้ในอดีตโครงการทำเหมืองหินปูนต่าง ๆ ของเอสซีจีเกือบทุกโครงการประสบกับปัญหาการฟื้นฟูเหมืองในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองมาแล้ว จะไม่ค่อยประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ด้วยสาเหตุจากปัจจัยต่าง ๆ กัน เช่น สภาพพื้นที่หน้าเหมืองที่สิ้นสุดการทำเหมืองไปแล้วไม่สามารถเข้าฟื้นฟูได้สะดวก ขาดความรู้หรือประสบการณ์ในการฟื้นฟูหรือขาดเทคนิคการฟื้นฟู หรือขาดการยอมรับและรับรู้จากชุมชน จึงเป็นมูลเหตุให้ทุกโครงการในปัจจุบันตระหนักในเรื่องดังกล่าว ดังนั้นเพื่อให้การฟื้นฟูเหมืองประสบผลสำเร็จตามแผนแม่บทและเกิดผลอย่างยั่งยืนทั้งพื้นที่ฟื้นฟูเก่าและพื้นที่ใหม่ จึงได้รวบรวมข้อมูลแนวทางในการฟื้นฟูเหมืองที่เกิดขึ้นในอดีต เพื่อไว้ใช้เป็นกรณีศึกษาและแนวทางในการดำเนินงานฟื้นฟูเหมืองในอนาคตต่อไป

3.1 กรณีศึกษาที่ 1 เทคนิคการฟื้นฟูในพื้นที่หน้าผาสูงชัน

3.1.1 เทคนิคการฟื้นฟูในพื้นที่หน้าผาสูงชัน ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

เทคนิคการฟื้นฟูในพื้นที่หน้าผาสูงชัน ยุคที่ 1 ปี พ.ศ. 2533 - 2550

หน้าเหมืองเก่า ปี พ.ศ. 2524

โดยใช้วิธีการปลูกไม้ล้อมหลุมรอบบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองเก่า มีเนื้อที่ประมาณ 24 ไร่

เนื่องจากการทำเหมืองในอดีตไม่มีแบบแผนในการเตรียมพื้นที่ไว้สำหรับการฟื้นฟู เพราะโครงการทำเหมืองในอดีตไม่ได้กำหนดแผนการฟื้นฟูไว้ในแผนผังโครงการแต่ประการใด เมื่อเลิกการทำเหมืองในพื้นที่ดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการฟื้นฟูในภายหลัง ทำให้ยากต่อการเข้าฟื้นฟู เพราะพื้นที่ที่เหลือคับแคบ เครื่องจักรไม่สามารถเข้าถึงได้ และพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นหินไม่มีดินแต่อย่างใด อีกทั้งยังขาดความรู้ทางวิชาการในด้านการปลูกป่า ซึ่งในยุคแรกนี้มีแนวคิดที่จะทำอย่างไรให้พื้นที่ดังกล่าวมีความเขียวและมีต้นไม้ขึ้นในพื้นที่ โดยได้กำหนดวิธีการในการปลูกต้นไม้ดังนี้

1. ใช้วิธีการเจาะระเบิดให้เป็นหลุมขนาด 1 × 1 x 1 เมตร
2. ขนดินใส่ในหลุม ผสมหน้าดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว อย่างละ 1 ส่วน คลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. ต้นไม้ที่จะปลูกเป็นต้นไม้ทั่วไปจากการขุดล้อม ขนาดสูงประมาณ 3 เมตร เน้นพันธุ์ไม้ที่โตเร็ว เช่น มะฮอกกานี ประดู่ เป็นต้น
4. ให้น้ำโคนต้นโดยต่อสายยางจากถังพักน้ำแบบน้ำหยด ซึ่งวิธีการฟื้นฟูดังกล่าว จากการลงพื้นที่เพื่อเข้าไปสำรวจหลังจากฟื้นฟู ผลปรากฏว่าต้นไม้ที่ปลูกมีอัตราการรอดตายต่ำมาก

การเจาะระเบิดเป็นหลุม

การปลูกต้นไม้ในหลุม

จุดเรียนรู้ของงานฟื้นฟูในยุคแรก คือ การที่งานฟื้นฟูไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากในพื้นที่ฟื้นฟูขาดดินหรือปริมาณดินมีไม่เพียงพอและขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง ทำให้รากของต้นไม้ไม่สามารถชอนไชหาอาหารได้ จึงทำให้ต้นไม้ที่ปลูกแคระแกร็นและตายในที่สุด

เทคนิคการฟื้นฟูในพื้นที่หน้าผาสูงชัน ยุคที่ 2 ปี พ.ศ. 2550 - 2551

โดยใช้วิธีการปั้นคันดิน ซึ่งได้นำจุดเรียนรู้จากยุคที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องพื้นที่ฟื้นฟูขาดดินและน้ำ จึงได้เริ่มวางแผนงานฟื้นฟูใหม่ โดยแบ่งพื้นที่เป็น 2 ลักษณะ คือ พื้นที่ราบขั้นบันได (A) และพื้นที่ลาดชัน (B) ซึ่งพื้นที่ราบขั้นบันได (A) ใช้วิธีการยกคันดินโดยใช้รถแบคโฮ (Backhoe) ในการปรับพื้นที่เพื่อปลูกต้นไม้ ส่วนพื้นที่ลาดชัน (B) ใช้วิธีการ Hydro seeding โดยได้กำหนดวิธีการในการดำเนินงานดังนี้

การแบ่งพื้นที่ฟื้นฟูออกเป็นพื้นที่ราบขั้นบันได (A) และพื้นที่ลาดชัน (B)

1. การเตรียมเครื่องจักร

เนื่องจากสภาพพื้นที่ไม่มีถนนที่จะให้รถแบคโฮ (Backhoe) เดินขึ้นไปปรับพื้นที่ได้ จึงใช้วิธีการยกด้วยรถเครนขึ้นไปแทน

การยกรถแบคโฮ (Backhoe)

2. การขนดิน

เนื่องจากพื้นที่เป็นหิน จึงจำเป็นต้องนำดินขึ้นไปจากด้านล่าง โดยใช้รถบรรทุกในการขนส่ง

ทำการขนย้ายดิน

ตักหน้าดินจากแหล่ง

เทลงพื้นที่แปลงฟื้นฟู

3. การปั้นคันดิน

หลังจากนำดินจากด้านล่างขึ้นไปเทไว้ชั้นบนแล้ว จึงใช้รถแทรกเตอร์ดันดินลงชั้นล่างเพื่อส่งให้รถแบคโฮ (Backhoe) ปรับเป็นคันดินตามรูปแบบที่กำหนด โดยให้คันดินกว้าง 4 เมตร สูง 2 เมตร

ลักษณะของคันดิน

4. การปลูกต้นไม้โตเร็วและพืชคลุมดิน

หลังจากเตรียมคันดินแล้วเสร็จ จึงทำการขุดหลุมปลูก ระยะปลูก 5 เมตร/ต้น โดยชนิดพันธุ์ไม้ยังคงเน้นชนิดไม้โตเร็วเหมือนในยุคที่ 1 เช่น กระถินเทพา กระถินณรงค์ มะฮอกกานี เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วคาโลโปโคเนี่ยม หญ้าพลิแคทูลั่ม แฝก เป็นต้น เพื่อป้องกันการพังทลายของคันดินจากการกัดเซาะของน้ำ

การปลูกไม้โตเร็วและพืชคลุมดิน

5. การทำ Hydro seeding

เป็นอีกวิธีที่ใช้ในการฟื้นฟู ในพื้นที่ที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรเข้าทำคันดินได้ การทำ Hydro seeding จึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมกว่าวิธีการอื่น โดยได้กำหนดวิธีการในการดำเนินงานดังนี้

5.1) การเตรียมวัสดุและเครื่องจักร

- ❖ หน้าดิน 70%
- ❖ ขุยมะพร้าว 25%
- ❖ ปุ๋ยคอก 5%
- ❖ เมล็ดพืช เช่น เมล็ดหญ้ารูซี่

5.2) เครื่องจักรที่ใช้

- ❖ รถแบคโฮ (Backhoe) 1 คัน
- ❖ รถบรรทุกโม่ปูน 1 คัน
- ❖ รถปั๊มคอนกรีต 1 คัน
- ❖ รถบรรทุกน้ำ 1 คัน

การผสม Hydro seeding

5.3) การผสมส่วนผสม Hydro seeding

- ❖ ทำกองดินขนาดกว้าง 8 เมตร สูง 2 เมตร ให้ได้ทรงสามเหลี่ยม เจาะเป็นบ่อกลางกองดิน
- ❖ ใช้รถแบคโฮตักขุยมะพร้าวและปุ๋ยคอกผสมกับหน้าดินในบ่อ คลุกเคล้าจนเข้ากัน

- เติมน้ำคลุกเคล้าให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน (เป็นครีม)
- ใช้รถแบคโฮตักส่วนผสมใส่รถโม่ให้เต็มโม่
- ใส่เมล็ดหญ้าลงในโม่ประมาณ 10 กิโลกรัม ทำการโม่ผสมประมาณ 3 นาที

5.4) การฉีดส่วนผสม Hydro seeding ที่หน้างาน

- เทส่วนผสมใส่กระบะของรถปั๊มคอนกรีต
- ปั๊มคอนกรีตอัดฉีดไปตามหน้า Slope ที่มีรอยแตกของหิน เพื่อให้ส่วนผสมมีการยึดเกาะที่ดี

การฉีดพ่น Hydro seeding

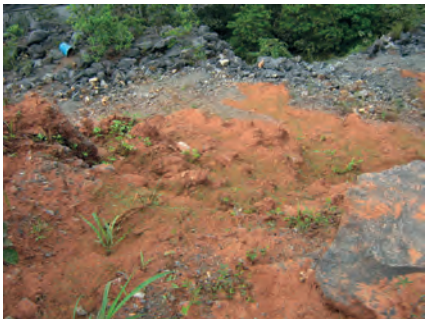
6. การติดตามหลังจากดำเนินการทำ Hydro seeding

หลังจากการฉีดประมาณ 15 วัน เมล็ดหญ้าจึงเริ่มงอกขึ้นมาคลุมพื้นดินตามบริเวณที่มีการฉีดพ่น

การติดตามหลังจากดำเนินการทำ Hydro seeding

7. การดูแลบำรุงรักษา

มีการติดตั้งระบบสปริงเกอร์ในพื้นที่ฟื้นฟูเพื่อให้น้ำในช่วงหน้าแล้ง



จุดเรียนรู้ของงานฟื้นฟูในยุคที่ 2

วิธีการฟื้นฟูที่กล่าวในยุคที่ 2 นี้ จากการลงพื้นที่เข้าไปสำรวจหลังจากฟื้นฟูไปแล้วผลปรากฏว่าต้นไม้ที่ปลูกมีอัตราการรอดตายประมาณ 80%

สภาพพื้นที่ฟื้นฟูของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด (พ.ศ. 2559)

3.1.2 เทคนิควิธีการเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูและวิธีปลูกต้นไม้บริเวณหน้าผา ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

พื้นที่ฟื้นฟูส่วนใหญ่ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด นั้นเป็นหน้าผาสูงชันที่เกิดจากการทำเหมืองแบบเท (Chute) ทำให้มีอินทรียวัตถุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชน้อย ประกอบกับอุณหภูมิที่สูงและกระแสลมแรง ทำให้ยากต่อการฟื้นฟูเหมือง บริษัทฯ จึงได้ทดลองคิดค้นเทคนิควิธีการเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูและวิธีปลูกต้นไม้บริเวณหน้าผาอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพขึ้นมา

วัตถุประสงค์ : เพื่อคิดค้นและทดลองเทคนิควิธีการเตรียมพื้นที่และปลูกต้นไม้บริเวณหน้าผาสูงชันได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสามารถเพิ่มอัตราการรอดตายของต้นกล้าได้

การดำเนินโครงการ : คิดค้นและทดลองเทคนิควิธีการเตรียมพื้นที่ฟื้นฟูเหมืองทั้งสิ้น 13 วิธี ดังนี้

1 เทคนิคการทำหลุมปลูก

วัตถุประสงค์ : เพื่อรักษาความชื้นของดินและช่วยให้กล้าไม้เจริญเติบโตได้ดี

การดำเนินโครงการ : จัดเรียงก้อนหินให้มีลักษณะเป็นหลุมแล้วเติมดินและเศษวัชพืชลงในหลุม นำกล้าไม้มาปลูก จัดหาฟางมาคลุมบริเวณโคนต้นกล้าไม้ เพื่อรักษาความชุ่มชื้นให้กับโคนต้นกล้า

ผลการศึกษาและทดลอง : พื้นที่ปลูกกล้าไม้ซึ่งมีความลาดชันสูงประกอบกับบริเวณหน้าผามีอุณหภูมิสูง ทำให้ดินสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็ว หลังจากทำการทดลองนำฟางมาปิดคลุมบริเวณโคนต้นกล้าทำให้ความชุ่มชื้นของดินอยู่ได้นานขึ้น

การใช้วัชพืชฟางคลุมปากหลุม

ข้อดี : ต้นไม้สามารถเจริญเติบโตได้ดี มีอัตราการรอดตายสูง เนื่องจากฟางช่วยเก็บกักความชื้นได้ดี ทำให้รากกล้าไม้เจริญเติบโตได้ดีขึ้น

ข้อเสีย : ไม่สะดวกในการเข้าไปเตรียมหลุมและการนำฟางไปคลุมโคนต้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ลาดชัน

2 เทคนิคการใช้สแลนคลุมดิน

วัตถุประสงค์ : เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่สามารถกักเก็บดินบริเวณหน้าผาที่ลาดชันได้โดยไม่ต้องขุดหลุม และรักษาความชื้นของดินกับเศษวัชพืชทำให้เมล็ดพันธุ์เจริญเติบโตได้ดี

การดำเนินโครงการ : ทำการทดลองนำดินและเศษวัชพืชมาปูบนพื้นที่ฟื้นฟูแล้วนำสแลนมาคลุมบริเวณดังกล่าว หลังจากนั้นทำการตอกหมุดยึดสแลนทั้งสี่ด้านเพื่อป้องกันการชะล้างและพัดพาโดยน้ำและลม

ผลการศึกษาและทดลอง : การดำเนินการด้วยวิธีนี้สแลนจะช่วยลดอุณหภูมิของแสงแดดที่ส่องลงมา ส่งผลให้ปริมาณการระเหยของน้ำในดินและเศษวัชพืชที่อยู่ใต้สแลนลดลง คงเหลือความชื้นมากเพียงพอต่ออัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์

ข้อดี : เมล็ดพันธุ์ไม้มีอัตราการงอกที่ดี เนื่องจากมีความชื้นและธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการงอก

ข้อเสีย : รากไม่สามารถลงลึกเพื่อหาอาหารได้ ต้นกล้าจึงไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น

การทำผ้าห่มดิน

การทำผ้าห่มดิน

3 เทคนิคการทำผ้าห่มดิน

วัตถุประสงค์ : เพื่อต่อยอดเทคนิคการใช้สแลนคลุมดินให้สามารถเก็บกักความชื้นได้และย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

การดำเนินโครงการ : ใช้ผ้าห่มดินที่ทำด้วยใยปาล์มทอเป็นผืนใหญ่ปิดคลุมบริเวณพื้นที่ฟื้นฟู หลังจากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้มาปลูกตามช่องที่กำหนดไว้โดยให้มีระยะห่างที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เมล็ดพันธุ์ที่นำมาปลูกกระจุกตัวอยู่รวมกัน

ผลการศึกษาและทดลอง : ผ้าห่มดินที่ทำด้วยใยปาล์มสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติหลังจากที่เมล็ดพันธุ์เจริญเติบโตเป็นกล้าไม้แล้ว นอกจากนี้ผ้าห่มดินยังสามารถเก็บความชื้นและป้องกันการชะล้างของดินได้ดีกว่าการใช้สแลนคลุม

ข้อดี : ลดแรงกระแทกจากฝนตก ที่จะทำให้เมล็ดพันธุ์กระเด็นออกจากพื้นที่ปลูกและเมล็ดงอกได้ดี เนื่องจากดินมีความชื้นเพียงพอโดยที่ผ้าห่มดินสามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

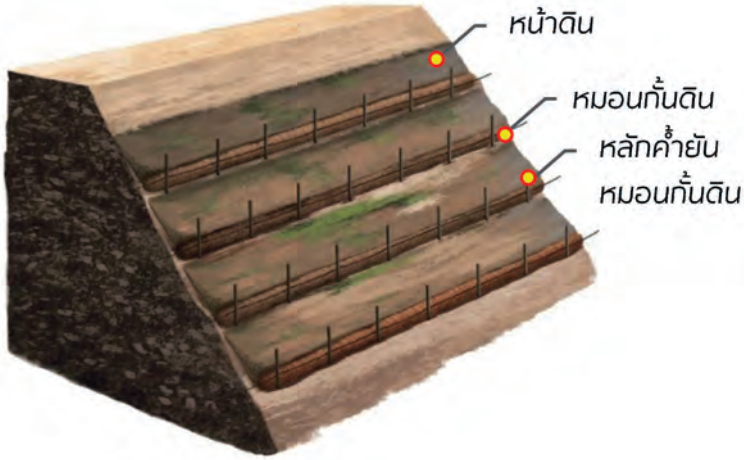
ข้อเสีย : ดินที่อยู่ใต้ผ้าห่มดินใส่ได้ในปริมาณที่จำกัด ไม่เพียงพอต่อความต้องการของรากพืช ทำให้การเจริญเติบโตของกล้าไม้ไม่ดีเท่าที่ควร

4 เทคนิคการทำหมอนกั้นดิน

วัตถุประสงค์ : เพื่อเพิ่มปริมาณการกักเก็บของดินให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้

การดำเนินโครงการ : การนำตาข่ายมาใส่ใยปาล์มไว้ด้านในและนำไปวางขวางกั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ดินถูกชะล้างและพัดพาดินออกไปจากพื้นที่ที่ต้องการฟื้นฟู แล้วทำการยึดเกาะให้แข็งแรง

ผลการศึกษาและทดลอง : หมอนกั้นดินที่ทำจากใยปาล์มเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักไม่มากและง่ายต่อการติดตั้ง สามารถกักเก็บและรองรับปริมาณดินได้มากกว่าการใช้วิธีผ้าห่มดินเมื่อมีปริมาณดินที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้กล้าไม้ที่ปลูกมีธาตุอาหารเพียงพอ ตัวหมอนกั้นดินทำให้รากของกล้าไม้ชอนไชเข้าไปยึดเกาะได้



รูปแบบการทำหมอนกั้นดิน

ข้อดี : หมอนกั้นดินที่ทำจากใยปาล์มเป็นวัสดุจากธรรมชาติที่สามารถกักเก็บดินและความชุ่มชื้นได้ดีและรากยังสามารถยึดเกาะได้

ข้อเสีย : พื้นที่หน้าผาค่อนข้างชัน หมอนจึงรับน้ำหนักของดินที่ไหลลงมาได้ในปริมาณที่จำกัด ประกอบกับเมื่อกล้าไม้โต น้ำหนักก็เพิ่มมากขึ้น ทำให้กล้าไม้หลุดร่วงออกจากพื้นที่เดิม

5 เทคนิคการใช้ยางเก่าเป็นกระถางใส่ดิน

วัตถุประสงค์ : เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้สามารถรองรับน้ำหนักของกล้าไม้ที่เจริญเติบโตขึ้น

การดำเนินโครงการ : เนื่องจากหมอนกั้นดินรับน้ำหนักดินได้น้อยจึงได้ทำการพัฒนาหมอนกั้นดินให้อยู่ในรูปแบบของกระถางใส่ดิน โดยใช้ยางรถยนต์เก่าที่ไม่ใช้แล้วมาทำเป็นกระถางใส่ดิน แล้วเจาะร้อยสลิงนำไปแขวนในบริเวณพื้นที่ที่เป็นหน้าผา ใส่ดินและปลูกต้นไม้ไว้ด้านใน

ผลการศึกษาและทดลอง : ตัวกระถางถูกยึดไว้กับหน้าผาได้แข็งแรงและรองรับปริมาณดินกับต้นกล้าที่โตขึ้นได้เป็นอย่างดี ประกอบกับตัวกระถางมีความคงทนต่อสภาพภูมิอากาศ เมื่อกล้าไม้โตขึ้นรากจะไม่งอกออกไปนอกกระถางเนื่องจากไม่มีดินและธาตุอาหารอยู่ในบริเวณโดยรอบ การเติบโตของกล้าไม้จึงถูกจำกัดอยู่เฉพาะที่

การใช้ยางเก่าเป็นกระถางใส่ดิน

ข้อดี : ตัวกระถางทนต่อสภาพภูมิอากาศและสามารถเก็บกักดินได้ ดินไม่ถูกชะล้างโดยน้ำและกระแสลม

ข้อเสีย : ต้นไม้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ เนื่องจากยางเก็บกักดินได้จำกัด ปริมาณดินจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของต้นไม้ในระยะยาว

6 เทคนิคการทำฝายไม้ไผ่กั้นดินแบบขั้นบันได

วัตถุประสงค์ : เพื่อขยายขนาดของพื้นและเพิ่มปริมาณดินให้เพียงพอต่อความต้องการของกล้าไม้ที่ปลูก

การดำเนินโครงการ : นำไม้ไผ่หรือกิ่งไม้มาทำเป็นฝาย ขนาดของพื้นที่โดยประมาณ 100 ตารางเมตร ใช้ก้อนหินเรียงด้านข้าง เพื่อให้มีลักษณะเป็นหลุมป้องกันดินไหลออก หลังจากนั้นนำดินมาใส่ให้เต็ม นำต้นไม้โตเร็ว, หญ้าลูซี่ และถั่วฮามาต้ามาปลูกลงในพื้นที่ที่ได้เตรียมไว้

ผลการศึกษาและทดลอง : สามารถกักเก็บดินได้มากกว่าการใช้ยางเก่า มีพื้นที่มีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ชนิดต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทำให้เกิดความชุ่มชื้นในบริเวณข้างเคียงได้มาก กล้าไม้เติบโตได้ง่าย รากขยายไปได้ไกลขึ้น

การทำฝายไม้ไผ่กั้นดินแบบขั้นบันได

ข้อดี : ดินไม่ไหลออกจากฝาย กั้นดินและกล้าไม้สามารถโตได้ดี บริเวณพื้นที่ที่ทำการกั้นดินไว้

ข้อเสีย : ไม้ไผ่มีความคงทนต่ำ ง่ายต่อการผุพัง แตกหัก ทำให้พังทลายได้ง่าย

7 เทคนิคการทำกระสุนเมล็ดพันธุ์

วัตถุประสงค์ : เพื่อกระจายเมล็ดพันธุ์ไปยังพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึงและมีดินให้กล้าไม้เจริญเติบโตได้เอง

การดำเนินโครงการ : จัดหาเมล็ดพันธุ์ตามที่ได้กำหนดไว้ เตรียมดินที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์ แล้วนำเมล็ดพันธุ์ที่เตรียมไว้มาห่อด้วยดินปั้นก้อนกลมให้มีขนาดพอเหมาะ ตากไว้ให้หมาด ๆ ไม่ต้องแห้งมากเพื่อรักษาความชื้นให้เมล็ดพันธุ์สามารถงอกได้ง่าย นำไปหน้างาน ใช้เป็นกระสุนสำหรับหนังสติ๊ก เพื่อยิงเข้าไปในจุดที่ต้องการ ซึ่งเป็นจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้

ผลการศึกษาและทดลอง : กระสุนเมล็ดพันธุ์ที่นำมาใช้เมื่อตกเข้าไปอยู่ในจุดที่ต้องการ จะใช้ระยะเวลาในการงอกช่วงหนึ่งและจะเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่ขยายรากออกไปหาธาตุอาหารเพิ่มบนพื้นผิวดินในบริเวณข้างเคียงที่มีอินทรียวัตถุ

ข้อดี : สะดวกในการฟื้นฟูในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก

ข้อเสีย : ใช้ได้ดีกับหน้างานที่มีปริมาณดินเพียงพอต่อการงอกและเจริญเติบโตของเมล็ด ไม่เหมาะกับหน้างานที่เป็นหิน การกระจายตัวของเมล็ดพันธุ์ไม้ไม่ทั่วถึง

8 เทคนิคการปักชำไม้เลื้อย

การปักชำไม้เลื้อยบริเวณหน้าผา

วัตถุประสงค์ : เพื่อขยายพันธุ์ไม้เลื้อยที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่พันธุ์ไม้ชนิดอื่นไม่สามารถเจริญเติบโตได้

การดำเนินโครงการ : ทำการศึกษาหาพันธุ์ไม้เลื้อยที่เหมาะสมสำหรับปลูกในจุดที่ไม่มีพันธุ์ไม้ชนิดอื่นขึ้นได้ แล้วนำมาเพาะชำขยายพันธุ์ให้ได้ตามจำนวนที่ต้องการ เพื่อนำไปปลูกในจุดที่กำหนดไว้ นำตาข่ายไปวางบนพื้นที่เพื่อให้ไม้เลื้อยเกาะเกี่ยวได้ง่าย ทำการใส่ปุ๋ยให้มีอินทรียวัตถุเพียงพอ ดูแลบำรุงรักษาให้เจริญเติบโต

ผลการศึกษาและทดลอง : พันธุ์ไม้เลื้อยที่นำไปปลูกมีการเจริญเติบโตได้ปานกลาง และสามารถเลื้อยปกคลุมพื้นที่ที่ต้องการได้เป็นบริเวณไม่กว้างมากนัก การเจริญเติบโตจะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากไม้เลื้อยไม่ได้เป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่และมีความต้องการน้ำอย่างต่อเนื่อง อุณหภูมิของหน้าผาส่งผลต่อระยะของการเจริญเติบโต

ข้อดี : ไม้เลื้อยสามารถยึดเกาะกับตาข่ายได้

ข้อเสีย : เนื่องจากอุณหภูมิบริเวณหน้าผาสูงมาก ไม้เลื้อยจึงไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี

9 เทคนิคการโปรยเมล็ด

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ชนิดของเมล็ดพันธุ์กระจายได้ทั่วถึงเพียงพอตามปริมาณของพื้นที่ที่ต้องการปลูก

การดำเนินโครงการ : เพื่อให้พื้นที่ฟื้นฟูมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้จึงได้นำเมล็ดพันธุ์ที่คัดเลือกไว้มาทำการผสมกันแล้วนำไปโปรยหว่านในพื้นที่ให้มีการกระจายได้ทั่วถึง หลังจากนั้นเมื่อเมล็ดพันธุ์เข้าไปอยู่ตามซอกหินและรอยแตกของหินแล้วจะงอกภายใต้สภาพที่เหมาะสม เนื่องจากพันธุ์ไม้บางชนิดจะเจริญเติบโตได้ดีในซอกหินและรอยแตกของหิน

การโปรยเมล็ดพันธุ์ไม้บริเวณหน้าผา

ผลการศึกษาและทดลอง : เมล็ดพันธุ์ไม้บางชนิดเจริญเติบโตได้ดีในช่องว่างที่เป็นรอยแตกของหินเมื่อเมล็ดพันธุ์งอกเป็นต้นกล้าแล้วรากจะหาธาตุอาหาร สำหรับต้นกล้าที่ไม่มีธาตุอาหารเพียงพอก็จะหยุดการเจริญเติบโต สำหรับบางพื้นที่เมล็ดพันธุ์ถูกน้ำชะล้างออกไปทำให้ไม่มีเหลืออยู่ วิธีการนี้จึงไม่ทำให้พื้นที่ฟื้นฟูมีพืชพันธุ์ไม้ที่หลากหลายได้

ข้อดี : เมล็ดพันธุ์สามารถเข้าไปบริเวณซอกหินแตกได้ดีและกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณพื้นที่ฟื้นฟู

ข้อเสีย : เมื่อฝนตกแรง ๆ ทำให้เมล็ดพันธุ์ถูกชะล้างออกไปจากจุดเดิม เมื่อไม่มีอินทรียวัตถุทำให้มีอัตราการรอดต่ำ

10 เทคนิคการทำ Hydro Seeding

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผสมกับปุ๋ยแล้วแทรกเข้ายึดเกาะในรอยแตกและช่องว่างของหิน

การดำเนินโครงการ : นำรถหกล้อที่ติดตั้งเครื่องมือฉีดพ่นเมล็ดพันธุ์ไม้พร้อมกับส่วนผสมของดินและปุ๋ย ฉีดพ่นเข้าไปพื้นที่ฟื้นฟูที่เป็นหน้าผาและพื้นที่ลาดชัน

ผลการศึกษาและทดลอง : เมล็ดพันธุ์ไม้ที่ฉีดพ่นเข้าไปตามซอกหินและรอยแตกของหินรวมถึงพื้นที่หน้าผาและพื้นที่ลาดชัน เมล็ดพันธุ์ดังกล่าวจะงอกได้ดีในระยะเริ่มต้น เมื่อโตเป็นต้นกล้าแล้ว ปริมาณธาตุอาหารในพื้นที่มีไม่เพียงพอก็จะหยุดการเจริญเติบโตและมีอัตราการรอดต่ำ

ข้อดี : เมล็ดพันธุ์ไม้กระจายตัวได้ดีเมื่อเข้าไปอยู่ตามซอกหินและรอยแตกของหิน

ข้อเสีย : ต้นไม้มีอัตราการรอดตายต่ำเนื่องจากเป็นการฉีดพ่นบริเวณหน้าผาหินซึ่งมีอินทรียวัตถุน้อย ต้นกล้าจึงไม่สามารถเจริญเติบโตได้

การทำ Hydro Seeding

11 เทคนิคการทำ Mud Slurry Seeding

วัตถุประสงค์ : เพื่อพัฒนาวิธีการฉีดพ่นเมล็ดพันธุ์ให้ยึดติดกับพื้นผิวหรือซอกหินและรอยแตกของหินได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

การทำ Mud Slurry Seeding

การดำเนินโครงการ : เป็นการคิดค้นต่อยอดจากเครื่อง Hydro Seeding มาเป็น Mud Slurry Seeding พัฒนาออกแบบให้มีขนาดเล็กลงจากรถหกล้อเปลี่ยนมาเป็นรถไถ Kubota เพื่อให้เข้าถึงพื้นที่ได้สะดวกยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาและทดลอง : เครื่องมือ Mud Slurry Seeding ใช้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว สามารถฉีดพ่นเมล็ดพันธุ์ไม้ได้ครั้งละจำนวนมาก เมล็ดพันธุ์ไม้กระจายเข้าซอกหินต่าง ๆ ได้ดี

ข้อดี : เมล็ดพันธุ์ไม้ ดิน และปุ๋ยสามารถผสมไปพร้อมกันและทำการฉีดพ่นเข้าไปตามรอยแตกแยกของหินได้ในครั้งเดียว

ข้อเสีย : รถไถ Kubota ไม่สามารถเข้าถึงบริเวณที่เป็นพื้นที่คับแคบ การกระจายเมล็ดพันธุ์ไม้จึงไม่สามารถทำได้ทั่วทุกพื้นที่

12 เทคนิคการ Paper Layer Seeding

วัตถุประสงค์ : เพื่อต้องการให้เมล็ดพันธุ์สามารถยึดเกาะติดทนบนพื้นผิวของหินและทนต่อการกัดเซาะ

การดำเนินโครงการ : ทำการทดลองโดยใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ที่ไม่ใช้แล้วผสมกับแป้งเปียกและเมล็ดพันธุ์ไม้คลุกเคล้าเข้าด้วยกันแล้วนำไปฉาบในบริเวณพื้นที่ฟื้นฟู เพื่อให้เมล็ดยึดเกาะติดแน่นกับหน้าผาที่สูงชันได้ดี ป้องกันการชะล้างจากน้ำฝน

ผลการศึกษาและทดลอง : เมล็ดพันธุ์ขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่ดำเนินการ แผ่นกาวจากเศษกระดาษเมื่อแห้งทำให้เมล็ดพันธุ์บางส่วนไม่งอก สำหรับเมล็ดพันธุ์ที่งอกแล้วเมื่อโตขึ้นลำต้นของกล้าไม้จะยกให้แผ่นกาวสูงให้ขึ้นจากพื้นผิวเดิม ถูกกระแสลมพัดสร้างความเสียหายให้กับต้นกล้า

การทำ Paper Layer Seeding

ข้อดี : เมล็ดพันธุ์ไม้ยึดเกาะกับหน้าผาได้ดี

ข้อเสีย : แผ่นกาวจากเศษกระดาษเมื่อไม่ถูกน้ำทำให้เมล็ดพันธุ์ไม้บางส่วนไม่สามารถเจริญเติบโตได้

13 เทคนิคการเจาะระเบิดเพื่อปลูกต้นไม้บนผาหิน

วัตถุประสงค์ : เพื่อต้องการปลูกไม้ยืนต้นโดยสร้างลักษณะของหลุมปลูกให้รากต้นไม้แทรกเข้าไปยึดเกาะและหาอาหารในดินได้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต

การดำเนินโครงการ : ทำการระเบิดหน้าผาให้เป็นหลุมและสร้างให้เกิดเป็นรอยแตกบริเวณก้นหลุม ทำให้รากต้นไม้แทรกเข้าไปยึดเกาะและหาธาตุอาหารด้านล่างได้ง่าย แล้วนำดินและอินทรียวัตถุใส่ลงในหลุมที่เตรียมไว้ นำกล้าไม้ยืนต้นไปปลูกให้น้ำอย่างต่อเนื่อง

ผลการศึกษาและทดลอง : ต้นไม้สามารถเจริญเติบโตได้ดี รากของต้นไม้สามารถยึดเกาะและหาอาหารได้มาก อัตราการรอดของกล้าไม้มีสูง การเจริญเติบโตมีความต่อเนื่อง

การขนย้ายหินแขวนลอย

การเจาะระเบิด

นำดินใส่หลุมเตรียมปลูกต้นไม้

ปลูกต้นไม้บนผาหิน

ข้อดี : ต้นไม้สามารถเจริญเติบโตได้ดี รากสามารถหาอาหารได้และยึดเกาะช่วยให้ต้นไม้ไม่โค่นล้มได้ง่าย

ข้อเสีย : ต้นทุนสูงเพราะต้องใช้วัตถุระเบิดในการทำหลุมปลูกต้นไม้ และมีต้นทุนในการขนส่งดินใส่หลุมระเบิดเป็นจำนวนมาก เนื่องจากพื้นที่สูงชัน

3.2 กรณีศึกษาที่ 2 โครงการอนุรักษ์พันธุ์ไม้เฉพาะถิ่น

3.2.1 การขยายพันธุ์ต้นเหยื่อกุรัม ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

เหยื่อกุรัม (Impatiens mirabilis)

จากการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูนทุ่งสง พบว่าต้นเหยื่อกุรัม ปัจจุบันอยู่ในสถานภาพพืชหายาก และมีความเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์ได้ ด้วยเหตุมีการคุกคามนำไปเป็นไม้ประดับ อีกทั้งการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติโดยเมล็ดจากการสำรวจพบว่าการติดดอกออกผลมีน้อยมาก มีโอกาสที่จะสูญพันธุ์มากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีแนวคิดในการขยายพันธุ์ต้นเหยื่อกุรัมดังกล่าวโดยเร็วที่สุด

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่ออนุรักษ์และป้องกันไม่ให้ต้นเหยื่อกุรัมสูญพันธุ์ไปจากแหล่งเขาหินปูนทุ่งสง
2. เพื่อเพิ่มจำนวนต้นกล้าเหยื่อกุรัมที่นำมาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู
3. เพื่อให้พนักงานในบริษัทเกิดการเรียนรู้จากการศึกษาและทดลองในสิ่งใหม่

การดำเนินการ

1. จัดหากิ่งพันธุ์จากป่าธรรมชาติในพื้นที่แหล่งหินปูนทุ่งสง
2. ตัดกิ่งพันธุ์ออกเป็นท่อน ยาวท่อนละประมาณ 10 เซนติเมตร โดยแต่ละท่อนต้องมีตุ่มตาไม้
3. เตรียมวัสดุสำหรับปักชำ เช่น ตะกร้า ขุยมะพร้าว ทรายและดินร่วนที่มีอินทรียวัตถุ

จัดหากิ่งพันธุ์จากป่าธรรมชาติ

4. การปักชำ โดยปักชำในตะกร้าให้ปักกิ่งชำอยู่ในแนวตั้งและทำการหงายตุ่มตาขึ้นด้านบน กำหนดพื้นที่สำหรับวางถาดเพาะชำ 4 พื้นที่คือ

a) วางถาดเพาะในเรือนเพาะชำ

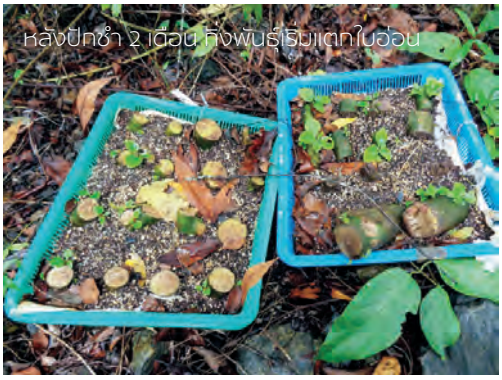
b) วางถาดเพาะในแปลงพักกล้าไม้

c) วางถาดเพาะในพื้นที่ป่าธรรมชาติ

d) วางถาดเพาะในพื้นที่แปลงฟื้นฟู

ปักชำกิ่งพันธุ์ในตะกร้า

หลังปักชำ 6 เดือน กล้าพร้อมปลูก


หลังปักชำ 2 เดือน กิ่งพันธุ์เริ่มแตกใบอ่อน

5. กล้าพร้อมปลูกเมื่อใบชุดแรกแก่ใช้ระยะเวลาประมาณ 6 เดือน

6. ย้ายกล้าไม้จากตะกร้าลงปลูกในแปลง

7. การปลูกกล้าไม้ ทำการขุดหลุมให้ได้ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ลึก 10 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยใบไม้ผุ วางกิ่งพันธุ์ในหลุม ปิดด้วยใบไม้ผุ 1/2 ของกิ่งพันธุ์

8. การดูแลรักษา กระทำโดยการกำจัดวัชพืชปีละ 2 ครั้ง และใส่ปุ๋ยคอกผสมใบไม้ผุปีละ 2 ครั้ง

9. ติดตามผลทุกสัปดาห์ช่วง 3 เดือนแรกหลังการปลูก

หลังปักชำ 6 เดือน กล้าพร้อมปลูก

ปลูกกิ่งปักชำลงหลุมที่ขุดไว้

ผลการศึกษาและทดลอง

1. จากการทดลองวางตะกร้าที่ปักชำกิ่งพันธุ์กล้าไม้เหยื่อกุรัมใน 4 พื้นที่ ได้ผลสรุปดังนี้

ในเรือนเพาะชำ	อัตราการงอก 0% (กิ่งพันธุ์เน่าทั้งหมด)
ในแปลงพักกล้าไม้	อัตราการงอก 85%
ในพื้นที่ฟื้นฟู	อัตราการงอก 85%
ในพื้นที่ป่าธรรมชาติของกิ่งพันธุ์	อัตราการงอก 90%

2. สรุปผลจากการทดลองปักชำกิ่งพันธุ์กล้าไม้เหยื่อกุรัม ควรวางถาดเพาะในพื้นที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและอยู่ในที่โล่ง จากการทดลองในพื้นที่ป่าธรรมชาติมีอัตราการงอกสูงเป็นผลมาจากกิ่งพันธุ์อยู่ในสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ได้รับน้ำค้างหรือน้ำฝนในปริมาณที่เหมาะสม

3. กล้าไม้พร้อมปลูกควรมีอายุตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ซึ่งมีใบแก่จัดและรากที่แข็งแรงสมบูรณ์

เหยื่อกุรัม (*Impatiens mirabilis*)

3.2.2 การขยายพันธุ์ต้นจันผา ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

จากการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูนแก่งคอย พบว่าต้นจันผา ปัจจุบันอยู่ในสถานภาพพืชหายาก และมีความเสี่ยงที่จะสูญพันธุ์ได้ ด้วยเหตุผลมีการคุกคามนำไปเป็นไม้ประดับ อีกทั้งการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติโดยเมล็ด จากการสำรวจพบว่าการติดดอกออกผลมีน้อยมาก มีโอกาสที่จะสูญพันธุ์มากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงมีแนวคิดในการอนุรักษ์ และขยายพันธุ์เพื่อนำไปปลูกกลับในพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง

ต้นจันผา (Dracaena loureir)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่ออนุรักษ์และป้องกันไม่ให้ต้นจันผาสูญพันธุ์ไปจากแหล่งเขาหินปูนแก่งคอย
2. เพื่อเพิ่มจำนวนกล้าไม้จันผาที่นำมาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู
3. เพื่อให้พนักงานในบริษัทเกิดการเรียนรู้จากการศึกษาและทดลองในสิ่งใหม่

การดำเนินการ

1 ขยายพันธุ์โดยวิธีการปักชำ

1. จัดหากิ่งจันผาในพื้นที่ทำเหมืองหินปูนเพื่อใช้เป็นกิ่งพันธุ์

2. เตรียมวัสดุสำหรับปักชำ เช่น ตะกร้า ขุยมะพร้าว ทรายและดินร่วนที่มีอินทรียวัตถุไม่ขังน้ำ

3. ตัดกิ่งจันผาให้เป็นท่อนยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และทาแผลด้วยปูนแดงป้องกันการเน่า กรณีมียอดติดมาด้วย ให้ทำการตัดใบให้เหลือ 1/3 เพื่อป้องกันการคายน้ำ แล้วนำไปใส่วัสดุปักชำ

จัดหากิ่งจันผา

4. ทำการฝังกิ่งชำความลึกไม่เกิน 10 เซนติเมตร ผูกยึดกิ่งชำกับไม้ค้ำยันให้แน่น ป้องกันการกระทบกระเทือนต่อราก นำไปไว้ในพื้นที่ที่มีแสงแดดรำไรหรือตาข่ายพรางแสง 60%

5. การดูแลรักษา การให้น้ำควรให้พอประมาณ อย่าชุ่มหรือแฉะจนเกินไป จะทำให้โคนกิ่งชำเน่าได้และไม่ควรรดน้ำให้โดนแผลที่ตัด

ทำการฝังกิ่งพันธุ์ลงในถุงเพาะชำ

2 การขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเมล็ด

1. เก็บเมล็ดพันธุ์ที่สุกแก่เต็มที่ มีสีแดง นำมาล้างเอาเนื้อออกให้เหลือเฉพาะเมล็ด นำไปผึ่งแดดให้แห้ง ป้องกันเชื้อราทำลายเมล็ด

2. การเพาะเมล็ด ต้องทำลายระยะพักตัวของเมล็ดโดยวิธีการแช่น้ำร้อนทิ้งไว้ให้เย็น 1 คืน และเพาะลงแปลงทรายฝังลงลึกประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร

3. ระยะเวลาการงอกของเมล็ดอยู่ที่ประมาณ 40 - 50 วัน อัตราการงอกประมาณ 80 - 90%

4. หลังจากกล้าไม้ตั้งตัวได้ มีใบแตกออกประมาณ 3 คู่ ก็สามารถดำเนินการย้ายกล้าลงถุงเพาะชำ

5. ระยะเวลาพร้อมปลูก 6 เดือนหลังทำการย้ายกล้า

เมล็ดต้นจันผา

แช่เมล็ดในน้ำร้อนและทิ้งไว้ 1 คืน

นำเมล็ดเพาะในแปลงทราย

ต้นกล้าพร้อมปลูกอายุ 6 เดือน

3.2.3 การขยายพันธุ์ต้นโมกราชินี ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ร่วมกับทีมงานจากศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการศึกษาถึงความหลากหลายทางชนิดพรรณพืช พบว่าต้นโมกราชินีเป็นพันธุ์ไม้เฉพาะถิ่นหายากและใกล้สูญพันธุ์ ขึ้นตามภูเขาหินปูนท้องที่จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี ซึ่งควรค่าแก่การอนุรักษ์และนำมาปลูกเพื่อขยายพันธุ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาชีพลักษณ์ต้นโมกราชินี
2. เพื่อเพิ่มจำนวนต้นกล้าโมกราชินีที่นำมาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู
3. เพื่ออนุรักษ์และป้องกันไม่ให้ต้นโมกราชินีสูญพันธุ์ไปจากแหล่งเขาหินปูนเขาวง
4. เพื่อให้พนักงานในบริษัทเกิดการเรียนรู้จากการศึกษาและทดลองในสิ่งใหม่

การดำเนินการ

1. ดำเนินการคัดเลือกต้นโมกราชินีที่มีขนาดเหมาะสมกับการเลือกเป็นแม่ไม้
2. ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางชีพลักษณ์ (การออกดอก - ผล) ในรอบปีของต้นโมกราชินี
3. จัดเก็บเมล็ดพันธุ์ที่แก่เต็มที่จากต้นแม่ไม้ บริเวณพื้นที่เหมืองหินปูนเขาวง
4. เตรียมอุปกรณ์และทำการผสมเครื่องปลูก ประกอบด้วย ดิน แกลบดำ ปุ๋ยอินทรีย์ ถาดเพาะชำ ถุงเพาะ
5. การเพาะชำในถาดเพาะกล้าไม้

- ❖ นำแกลบดำใส่ถาดเพาะเมล็ดจนเต็มและนำเมล็ดใส่ในถาด ปลูกใต้ระดับผิวดินเพียงเล็กน้อย
- ❖ ย้ายถาดเพาะเมล็ดไปเก็บไว้เรือนเพาะเมล็ดที่มีระบบสเปรย์น้ำ ทำการรดน้ำทันที
- ❖ ระยะเวลาการงอกประมาณ 8 - 24 วัน อัตราการงอก 60%
- ❖ เวลาที่เหมาะสมสำหรับการย้ายกล้าไม้ให้สังเกตใบจริงคู่แรกหรือคู่ที่สองเกิดขึ้นก่อน จึงทำการย้ายกล้าไม้ลงถุงเพาะที่ผสมเครื่องปลูก เช่น ดิน 2 ส่วน แกลบดำ 1 ส่วน ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ส่วน ก่อนการบรรจุเครื่องปลูกในถุงเพาะควรรดน้ำเครื่องปลูกเล็กน้อยพอให้ชื้น
- ❖ ระยะเวลาพร้อมปลูกประมาณ 90 วัน หลังจากทำการย้ายกล้าไม้ลงถุงเพาะกล้า

เมล็ดโมกราชินี

ถาดเพาะโมกราชินี

ต้นกล้าโมกราชินี

โมกราชินี *(Wrightia Sirikitiae)*

3.3 กรณีศึกษาที่ 3 โครงการความร่วมมือในงานฟื้นฟู

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา เอสซีจีได้ทุ่มเทและให้ความสำคัญกับงานฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการดูแลรักษาระบบนิเวศป่าไม้ เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ให้คงอยู่ หนึ่งในการดำเนินงานที่สำคัญที่ส่งผลให้การดำเนินงานที่ผ่านมาประสบผลสำเร็จค่อนข้างดี นั่นคือ การกำหนดนโยบายที่เป็นรูปธรรม และการจัดทำแผนแม่บทการฟื้นฟูเหมืองที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ และอีกหนึ่งปัจจัยความสำเร็จคือ ความร่วมมือกับทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษา หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ชุมชนโดยรอบ และที่สำคัญที่สุดคือความร่วมมือของผู้ปฏิบัติงานทุกคน ทั้งพนักงานและคู่ธุรกิจ

โดยในภาพรวมทุกเหมืองหินปูนของเอสซีจีได้ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภายนอกที่มีผู้เชี่ยวชาญด้านความหลากหลายทางชีวภาพ อาทิ WWF Thailand, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, หน่วยงานวิจัยและฟื้นฟูป่า (FORRU) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดลำปาง, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และผู้เชี่ยวชาญจากกรมป่าไม้ เพื่อช่วยยกระดับมาตรฐานการฟื้นฟูเหมืองและการจัดทำฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ไม้ท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับงานฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองให้มีความสมบูรณ์และเป็นไปตามหลักวิชาการป่าไม้เพิ่มมากขึ้นที่สอดคล้องกับกรอบการดำเนินงานที่วางไว้ ตัวอย่างความร่วมมือกันในการดำเนินงาน อาทิเช่น

3.3.1
โครงการฟื้นฟูสภาพภูมิทัศน์ป่าไม้และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ร่วมกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การดำเนินงานที่ผ่านมาของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้ดำเนินการให้มีการศึกษาสำรวจชนิดพันธุ์ไม้และพันธุ์สัตว์ในพื้นที่เหมืองครอบคลุมทั้งพื้นที่ โดยพบพันธุ์พืชจำนวน 133 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 17 ชนิด นก 117 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 12 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 19 ชนิด แต่ยังขาดการศึกษาในเรื่องความหลากหลายของแมลง ซึ่งเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายสูงและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อระบบนิเวศ ในด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

สำหรับการฟื้นฟูเหมืองในปัจจุบันใช้เทคนิค Hydro seeding โดยการฉีดพ่นดินที่ผสมกับวัสดุปลูกและเมล็ดหญ้า ซึ่งดินที่ใช้เป็นดินจากภายนอกมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งค่อนข้างสูง และหญ้าที่หนาแน่นยังแข่งขันกับพืชที่นำไปปลูก จึงต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มในการกำจัดวัชพืช และผลกระทบแบบไม่ตั้งใจคือ การเข้ามายึดครองพื้นที่ของกระถินบ้านและกระถินยักษ์ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ต่างถิ่นรุกรานที่ติดมากับดินที่นำเข้ามา แต่วิธีนี้การชะล้างดินจะมีน้อย เพื่อหาทางเลือกอื่นในการฟื้นฟูเหมืองที่ประหยัด รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จึงมีการทดลองเปรียบเทียบการฟื้นฟูรูปแบบนี้และแบบอื่น ๆ เช่น การฟื้นฟูแบบพรรณไม้โครงสร้าง โดยใช้และไม่ต้องใช้ Hydro seeding และการปล่อยให้มีการฟื้นตัวตามธรรมชาติโดยมนุษย์ไม่เข้าไปเกี่ยวข้อง ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลเชิงนิเวศวิทยาและเศรษฐศาสตร์ จะเป็นฐานข้อมูลต่อการเลือกรูปแบบการฟื้นฟูเหมืองในอนาคตต่อไป โดยมีรายละเอียดโครงการที่ทำการศึกษาดังต่อไปนี้

1. โครงการศึกษาวิธีการฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

- โครงการศึกษาการกำจัดพืชต่างถิ่นรุกรานที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- โครงการศึกษาสังคมพรรณไม้ฟื้นตัวบนเขาหินปูนที่ถูกรบกวน
- โครงการศึกษาชีพลักษณ์และการเพาะชำกล้าไม้เบิกนำที่เหมาะสม
- โครงการศึกษาการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของราเอคโตไมคอร์ไรซาของต้นตะเคียนหิน (Hopea ferrea Laness.) ในพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ฟื้นฟูและศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อเปอร์เซ็นต์ของราเอคโตไมคอร์ไรซาและขนาดของต้นตะเคียนหินในพื้นที่ฟื้นฟู
- โครงการค้นหาเชื้อจุลินทรีย์จากเหมืองหินปูนเพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพช่วยปรับปรุงดินของพื้นที่ฟื้นฟู
- โครงการทดลองวิธีที่เหมาะสมในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองโดยใช้วิธีพรรณไม้โครงสร้าง
- โครงการติดตามการเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่เริ่มฟื้นฟูและเพิ่มความหลากหลายของพรรณไม้ในพื้นที่ที่เริ่มฟื้นฟูแล้ว
- โครงการสำรวจความหลากหลายของสัตว์ป่าที่ช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์ในพื้นที่ฟื้นฟูหลังการทำเหมือง

2. สำรวจความหลากหลายของผีเสื้อกลางวัน และความสัมพันธ์ของผีเสื้อกลางวันกับพืชในบริเวณเหมืองหินปูนทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

เนื่องจากผีเสื้อมีวิวัฒนาการร่วมกับดอกไม้ โดยทำหน้าที่เป็นตัวถ่ายละอองเรณูและดูดน้ำหวานจากดอกไม้ (องุ่น, 2544) ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งปัจจัยทางชีวภาพ เช่น พืชอาหาร และปัจจัยทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสง มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของผีเสื้อทั้งทางตรงและทางอ้อม (วีรเทพ, 2548) จึงสามารถใช้ผีเสื้อเป็นดัชนีทางนิเวศวิทยา เพื่อใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าได้

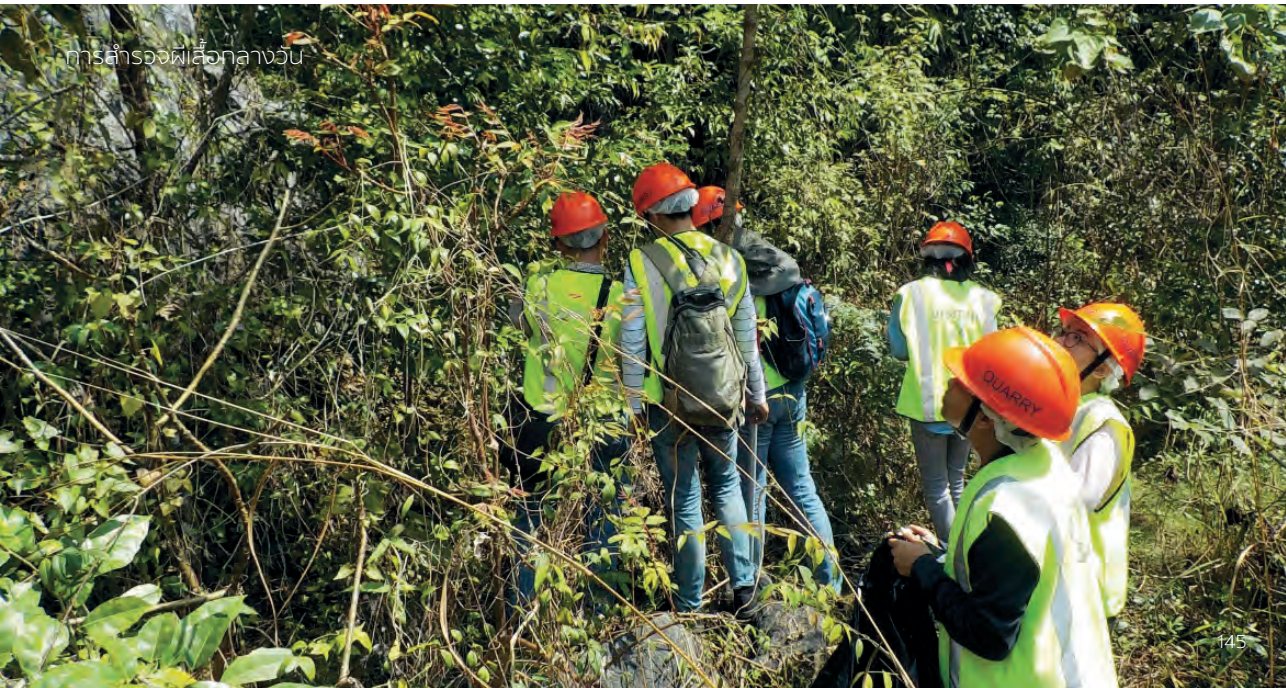
ผีเสื้อปลายปีกส้มเล็ก

3. การศึกษาเพื่อจัดทำแผนจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity Management Plan) และแผนปิดเหมือง

แผนจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity Management Plan) เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเฉพาะของแต่ละพื้นที่เหมือง เพื่อรักษาหรือเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพในระหว่างหรือหลังการทำเหมือง

4. แผนปิดเหมือง (Closure plan) ในประเด็นความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ

แผนปิดเหมือง (Mine Closure Plan) มีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างระบบนิเวศใหม่ที่มั่นคง ไร้มลภาวะและตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ในอนาคต โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อส่งมอบให้เจ้าของพื้นที่ใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งต้องมีการจัดการในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพด้วยเช่นกัน ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำแผนการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพและแผนปิดเหมือง



การสำรวจผีเสื้อกลางวัน

3.3.2
การศึกษาชีพลักษณ์ การฟื้นฟูพรรณไม้ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับสัตว์ป่า และแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพ บริเวณเหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ร่วมกับศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การดำเนินการทำเหมืองหินปูนซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และทำให้ผลกระทบต่อทรัพยากรในบางส่วน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อบริษัทใช้ประโยชน์ไปเสร็จสิ้นแล้ว ได้มีแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ถูกใช้ประโยชน์ให้กลับมาลักษณะดังสภาพทางนิเวศวิทยาดั้งเดิมก่อนการใช้ประโยชน์ ซึ่งจะสามารถรู้ได้ก็ต่อเมื่อมีการศึกษาหรือการสำรวจสภาพความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่และคาดว่าจะมีอยู่ จึงได้ร่วมมือกับศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อกำหนดกรอบและแผนงานในการจัดการทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่เหมืองแร่ตามหลักการจัดการอย่างยั่งยืน

ขอบเขตการดำเนินงาน

1 ภายในโครงการเหมืองหินปูน ได้แก่ พื้นที่กันชน (Buffer zone) และพื้นที่ที่เว้นไว้ไม่ทำเหมือง เป็นต้น ครอบคลุมพื้นที่ประทานบัตรเหมืองโซน O & N
2. สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการเหมืองหินปูน รัศมีโดยรอบประมาณ 1 กิโลเมตร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและสำรวจสภาพความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวทางและรูปแบบการฟื้นฟูเหมืองควบคู่ไปกับการอนุรักษ์
3. เพื่อสร้างเครือข่ายกับหน่วยงานที่เชี่ยวชาญและองค์กรที่เกี่ยวข้องในเรื่องการฟื้นฟูเหมืองและความหลากหลายทางชีวภาพ
4. เพื่อศึกษาชีพลักษณ์ของพันธุ์ไม้ท้องถิ่น (Phenology) ครอบคลุมพันธุ์ไม้สำคัญ (IVIs)
5. เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและกล้าไม้ที่จะนำมาใช้ในงานฟื้นฟูเหมือง
6. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของพันธุ์ไม้ (ชีพลักษณ์) กับทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่
7. เพื่อศึกษาติดตามความคืบหน้าของแปลงฟื้นฟู และสรุปเทคนิควิธีการฟื้นฟูเหมืองที่เหมาะสมเพื่อเป็นต้นแบบในการฟื้นฟู
8. เพื่อกำหนดกรอบและแผนงานเพื่อการจัดการทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่เหมืองแร่ตามหลักการจัดการอย่างยั่งยืน
9. เพื่อกำหนดกรอบการดำเนินงานสำหรับแผนการปิดเหมือง (Mine Closure Plan)

โครงการที่ดำเนินการมาแล้ว ดังนี้

- โครงการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน
- โครงการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ และรูปแบบการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง
- โครงการศึกษาชีพลักษณ์ การฟื้นฟูพรรณไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับสัตว์ป่า และแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน

การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

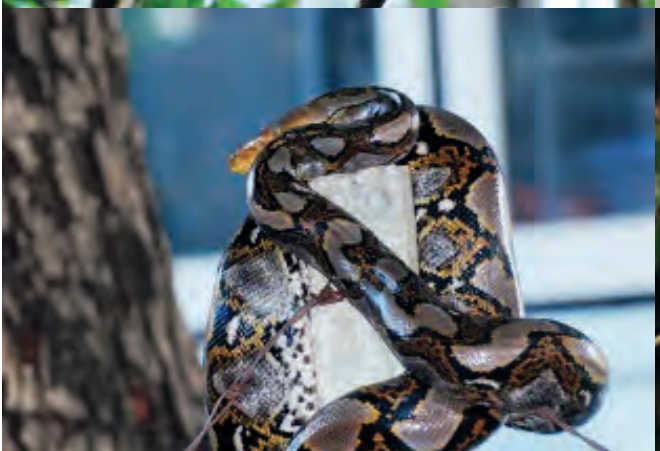
3.3.3 โครงการศึกษาชีพลักษณ์ การฟื้นฟูพรรณไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับสัตว์ป่า และแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพ บริเวณเหมืองหินปูน ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ร่วมกับศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชีพลักษณ์ของพันธุ์ไม้ท้องถิ่น (Phenology) ของชนิดพรรณไม้ที่สำคัญในพื้นที่บริเวณเหมืองแร่
2. เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและกล้าไม้ที่จะนำมาใช้ในงานฟื้นฟูเหมือง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของพันธุ์ไม้ (ชีพลักษณ์) กับทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่
4. เพื่อศึกษาติดตามความคืบหน้าของแปลงฟื้นฟูและสรุปเทคนิควิธีการฟื้นฟูเหมืองที่เหมาะสมเพื่อเป็นต้นแบบในการฟื้นฟูเหมือง
5. เพื่อกำหนดกรอบและแผนงานเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่เหมืองแร่ตามหลักการจัดการอย่างยั่งยืน
6. เพื่อศึกษารูปแบบและกำหนดกรอบการปิดพื้นที่เหมืองแร่ภายหลังสิ้นสุดกิจกรรมทำเหมือง

โครงการที่ดำเนินการมาแล้ว ดังนี้

- โครงการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน
- โครงการศึกษาชีพลักษณ์ การฟื้นฟูพรรณไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับสัตว์ป่าและแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน
- โครงการศึกษาความหลากชนิดของแมลงในพื้นที่ฟื้นฟูเหมืองหินปูน
- โครงการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่สัมปทานเหมืองหินปูน
- โครงการศึกษาสังคมพืช แปลงตัวอย่างอ้างอิงจำนวน 5 แปลง บริเวณพื้นที่เหมืองหินปูน
- โครงการจัดทำคู่มือการฟื้นฟูเหมืองหินปูนแก่งคอย



3.3.4 โครงการความร่วมมือการฟื้นฟูภูมิทัศน์ป่าไม้และการติดตามความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูน ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ร่วมกับหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เป็นความร่วมมือกันระหว่างบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ร่วมกับ หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (FORRU) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีระยะเวลาโครงการ 39 เดือน (ครอบคลุมทุกช่วงฤดูกาล) โดยกิจกรรมในโครงการมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อศึกษาทดลองรูปแบบและเทคนิควิธีการฟื้นฟูเหมืองที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาชีพลักษณ์ของพันธุ์ไม้ท้องถิ่น (Phenology)
3. เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและกล้าไม้ที่จะนำใช้ในงานฟื้นฟูเหมือง

โครงการที่ดำเนินงานมาแล้ว

1. การสำรวจพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูในบริเวณเหมือง

- ❖ สำรวจพันธุ์ไม้ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ
- ❖ วางแนวสำรวจในพื้นที่ป่าบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่เหมือง
- ❖ ระบุชนิดของพรรณไม้ที่พบเพื่อเป็นข้อมูลป่าเป้าหมาย
- ❖ สำรวจพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟู (แปลงวงกลม)
- ❖ สำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ที่ทาง SCG ได้ฟื้นฟูไว้แล้วเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการคัดเลือกพรรณไม้สำหรับการปลูกในปีต่อไป

2. การวางเส้นทางศึกษาชีพลักษณ์

ในเส้นทางสำรวจพรรณไม้ กำหนดและติดหมายเลขต้นแม่ไม้ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่เป็นเป้าหมายในการเก็บเมล็ด

3. การเก็บข้อมูลชีพลักษณ์

- ❖ FORRU จัดอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพให้แก่เจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำของ SCG ในการเก็บข้อมูล ชีพลักษณ์ การเก็บเมล็ดพันธุ์และตัวอย่างพรรณไม้ และการเพาะเมล็ด
- ❖ เจ้าหน้าที่ของ SCG เก็บข้อมูลชีพลักษณ์ในเส้นทางที่กำหนดและเก็บเมล็ดทุก 3 สัปดาห์

4. การดูแลเรือนเพาะชำ การจัดเตรียมกล้าไม้ และการเตรียมพื้นที่ปลูก

- ❖ FORRU ให้คำแนะนำในการเตรียมพื้นที่ปลูกและจัดเตรียมกล้าไม้ สำหรับแปลงปลูกทดลองในปี พ.ศ. 2555 (ประมาณ 4 ไร่) ทั้งที่มีอยู่ในเรือนเพาะชำของเหมืองและต้องจัดหามาเพิ่ม
- ❖ FORRU ให้คำปรึกษา ด้านการดูแลและจัดการในเรือนเพาะชำ การทดลองเกี่ยวกับการเร่งการงอกของเมล็ดไม้และการติดตามการเจริญเติบโตเพื่อจัดเตรียมกล้าไม้สำหรับปีถัดไป
- ❖ เจ้าหน้าที่เรือนเพาะชำ SCG เป็นผู้ดำเนินงานในเรือนเพาะชำ และเก็บข้อมูลการงอกและการเจริญเติบโตของกล้าไม้
- ❖ FORRU เก็บข้อมูลสัณฐานวิทยาของเมล็ดโดยนำกลับมาที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ออกแบบแปลงทดลองฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้าง

- ❖ ออกแบบการทดลองสำหรับการทดสอบการฟื้นฟูป่าด้วยพรรณไม้โครงสร้าง การใช้วิธีการทางวนวัฒนวิทยาและการหยอดเมล็ด
- ❖ SCG เตรียมพื้นที่และวัสดุอุปกรณ์ในการปลูกต้นไม้ ติดหมายเลขกล้าไม้สำหรับการติดตามการเจริญเติบโต โดยในการเตรียมพื้นที่และวันปลูกเจ้าหน้าที่ FORRU จะเข้าร่วมด้วย

6. การติดตามการเจริญเติบโตของกล้าไม้

- ❖ FORRU ร่วมกับทาง SCG ในการเก็บข้อมูลอัตราการรอดและการเจริญเติบโตของกล้าไม้ในแปลงปลูก
- ❖ ช่วงเวลาติดตาม : หลังการปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ หลังฤดูฝนที่ 1 และก่อนและหลังฤดูฝนที่ 2

7. จัดทำฐานข้อมูลพรรณไม้ที่ใช้ในการฟื้นฟู

FORRU วิเคราะห์ข้อมูลชีพลักษณ์และการเจริญเติบโตของพรรณไม้ท้องถิ่นที่ใช้ในการฟื้นฟูและจัดทำเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบโปรแกรม Microsoft access

8. สำรวจความหลากหลายของพืชและนกในพื้นที่

- ❖ FORRU สำรวจความหลากหลายของพืชในพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูโดยใช้แปลงสำรวจวงกลม
- ❖ SCG เป็นผู้เก็บข้อมูลความหลากหลายของนกโดย FORRU เป็นผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการ

9. จัดทำคู่มือการเพาะเมล็ดและเตรียมกล้าไม้ในเรือนเพาะชำสำหรับพรรณไม้ที่ใช้และคู่มือฟื้นฟูสภาพพื้นที่เหมืองหินปูน จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษา

3.3.5

โครงการ " ต้นกล้าน้อย คอยสร้างป่า " บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ร่วมกับโรงเรียนบ้านนาตาแย้ม เพาะชำกล้าไม้เพื่อนำมาใช้ในงานฟื้นฟูเหมือง

จากนโยบายของโรงงานปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ให้ความสำคัญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการรับผิดชอบต่อชุมชนเป็นแกนหลักในการดำเนินธุรกิจ งานฟื้นฟูสภาพเหมืองเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมดังกล่าวที่จะมุ่งเน้นฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองมาแล้วและต้องการให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานฟื้นฟูเหมือง เพื่อให้ชุมชนเห็นความสำคัญและปลูกฝังเยาวชนให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ป่า และยังเป็นการสื่อสารให้ชุมชนรับทราบการทำเหมืองที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดการฟื้นฟูเหมืองอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มจำนวนต้นกล้าไม้ท้องถิ่นนอกเหนือจากที่บริษัทดำเนินการเพาะเอง ประมาณ 2,000 กล้าต่อปี
2. เพื่อสร้างรายได้ให้กับเด็กนักเรียนในชุมชน
3. เพื่อสื่อสารการทำเหมืองแบบเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้ชุมชนได้รับทราบ
4. เพื่อสร้างเครือข่ายความร่วมมือแลกเปลี่ยนความรู้กับหน่วยงานของรัฐและชุมชน
5. เพื่อส่งเสริมพนักงานให้มีจิตอาสาช่วยเหลือสังคม

การดำเนินการ

1. จัดอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนโรงเรียนนาตาแย้ม
2. จัดสร้างโรงเรือนเพาะชำกล้าไม้ในโรงเรียน จำนวน 1 โรง โดยนำโครงการ One Cell One Project (OCOP) เข้าสนับสนุน
3. จัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้ที่ต้องให้นักเรียนเพาะชำ
4. ติดตามการเจริญการเติบโตของกล้าไม้และเข้าไปแนะนำให้ความรู้กับนักเรียนอย่างต่อเนื่อง
5. ซื้อกล้าไม้ที่ได้ขนาดความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร กลับมาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟูต่อไป

ผลที่จะได้รับ

1. มีกล้าไม้ท้องถิ่นใช้ในการฟื้นฟูเพิ่มขึ้นประมาณ 2,000 กล้าต่อปี
2. เยาวชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูสภาพเหมือง
3. สร้างอาชีพและเป็นการกระจายรายได้และเกิดการสร้างงานในชุมชน

4. สื่อสารองค์กรให้ชุมชนได้รับทราบกิจกรรมการฟื้นฟูสภาพเหมือง เพื่อสร้างความเข้าใจที่ดี

5. ปลูกจิตสำนึกที่ดีให้เยาวชนอนุรักษ์ป่า

การให้ความรู้เรื่องการเพาะกล้าให้กับน้องๆ นักเรียนก่อนที่จะลงมือปฏิบัติจริงในเรือนเพาะชำ

ส่งมอบเรือนเพาะชำให้โรงเรียน

น้องๆ นักเรียนดูแลเรือนเพาะชำ

ทำการซื้อกล้าไม้จากทางโรงเรียนแล้วนำกล้าไม้กลับมาปลูกในพื้นที่ฟื้นฟู

3.3.6 โครงการเยาวชนเพาะพันธุ์กล้าไม้สำหรับแจกชุมชน ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ร่วมกับโรงเรียนในพื้นที่รอบโรงงาน

จากนโยบายของปูนแก่งคอย ให้ความสำคัญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการรับผิดชอบต่อชุมชน เป็นแกนหลักในการดำเนินธุรกิจ ฉะนั้นโครงการเยาวชนเพาะพันธุ์ไม้พื้นบ้านแจกชุมชนจึงเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรม ที่จะมุ่งเน้นให้เยาวชนได้รับความรู้และมีส่วนร่วมในการช่วยเพาะขยายพันธุ์ไม้ เพื่อให้ได้กล้าไม้ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงพร้อมสำหรับแจกชุมชนรอบโรงงาน อีกทั้งยังเป็นการปลูกฝังเยาวชนให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์ไม้พื้นบ้านให้คงอยู่อย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ปลูกฝังเยาวชนให้มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์ไม้พื้นบ้าน
2. ให้เยาวชนมีความรู้ในการขยายพันธุ์พืชอย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพสร้างรายได้ให้กับเยาวชน
3. สื่อสารกับชุมชนว่ามีโครงการแจกต้นไม้พื้นบ้านเพื่อนำไปปลูก

การดำเนินการ

ดำเนินการให้ความรู้กับเยาวชนในโรงเรียนบริเวณรอบโรงงานเรื่องการเพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าและไม้พื้นบ้าน โดยผลักดันให้เป็นส่วนหนึ่งในวิชาเรียนการเกษตรหรือการอาชีพ ทำการสนับสนุนอุปกรณ์การเพาะชำรวมถึงเมล็ดพันธุ์ ให้เยาวชนได้ทำการเรียนรู้ฝึกปฏิบัติเพาะพันธุ์กล้าไม้ที่ศูนย์เรียนรู้งานฟื้นฟูสภาพเหมือง และนำความรู้ที่ได้ไปดำเนินการเพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าและไม้พื้นบ้าน รวมทั้งดูแลรักษาให้กล้าไม้มีความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร แล้วทางผู้ดำเนินการโครงการจะรับซื้อกล้ากลับมาใช้ในงานฟื้นฟูเหมืองและแจกจ่ายให้กับชุมชนที่สนใจรับไปปลูกต่อไป

ผลที่จะได้รับ

1. กล้าไม้ใช้ในการแจกชุมชนรอบโรงงานจำนวน 3,000 ต้น
2. เยาวชนมีส่วนร่วมในการเพาะขยายพันธุ์แจกกล้าไม้ให้กับชุมชน
3. สร้างอาชีพและเป็นการกระจายรายได้ทำให้เกิดการสร้างงาน
4. สื่อสารองค์กรให้ชุมชนได้รับทราบกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ดีให้กับองค์กร
5. ปลูกจิตสำนึกที่ดีให้กับเยาวชนอนุรักษ์ป่าและไม้พื้นบ้านให้คงอยู่สืบไป

นักเรียนเข้ามาเรียนรู้การเพาะพันธุ์ไม้แบบต่างๆ ภายในโรงงาน

ลงมือปฏิบัติงานเพาะกล้าและเสียบกิ่งมะนาวกับตอต้นมะขวิด

ทางโรงงานทำการสนับสนุนในการสร้างเรือนเพาะชำให้กับโรงเรียน

น้องๆ นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติในเรือนเพาะชำโรงเรียนเอง

เมื่อกล้าไม้เจริญเติบโตพร้อมปลูก ทางโรงงานก็จะทำการรับซื้อกล้าไม้มาใช้ในงานฟื้นฟู และร่วมแจกจ่ายให้กับชาวบ้าน

3.4 กรณีศึกษาที่ 4 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

3.4.1 การสร้างแหล่งน้ำให้สัตว์ป่าในแปลงฟื้นฟู

ผลจากการฟื้นฟูระบบนิเวศเหมืองหินปูนทั้ง 4 เหมืองของ SCG ก่อให้เกิดป่าไม้ซึ่งมีลักษณะเรือนยอดชิดกันในพื้นที่ที่ติดกับเขตแนวกันชน (Buffer Zone) จากผลการสำรวจมีการกระจายเข้ามาของเมล็ดพันธุ์และก่อให้เกิดพันธุ์ไม้ที่ไม่ได้ปลูกเกิดขึ้นในพื้นที่แปลงฟื้นฟู ทำให้เกิดความหลากหลายทางด้านพืชพรรณในพื้นที่ ซึ่งสภาพพื้นที่เริ่มปรากฏร่องรอยการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่า โดยสัตว์ป่าจะนำพาเมล็ดไม้เข้ามาในพื้นที่ เป็นการสร้างปัจจัยเกื้อหนุนให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงฟื้นฟูสภาพเหมืองหินปูนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดึงดูดสัตว์ป่าให้กลับเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ฟื้นฟู
2. เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ป่าในพื้นที่ฟื้นฟู
3. เพื่อตรวจสอบชนิดของสัตว์ป่าที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ฟื้นฟู
4. เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ในพื้นที่ฟื้นฟู
5. เพื่อเป็นแหล่งน้ำแหล่งอาหารให้กับสัตว์ป่าในช่วงฤดูแล้ง

การดำเนินการ

1 การสร้างแหล่งน้ำให้กับสัตว์ป่าในแปลงฟื้นฟูของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

แหล่งน้ำที่สร้างให้กับสัตว์ป่าในแปลงฟื้นฟู

สรุปและการติดตามผล

สัตว์ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในแปลงฟื้นฟู มี 4 กลุ่ม ได้แก่

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 3 ชนิด คือ อีเห็น กระรอก กระแตใต้
2. สัตว์เลื้อยคลาน 1 ชนิด คือ จิ้งเหลนบ้าน
3. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 ชนิด คือ ปาดบ้าน
4. นก 2 ชนิด คือ นกเขาเขียว นกปรอดคอลาย

นกปรอดคอลาย

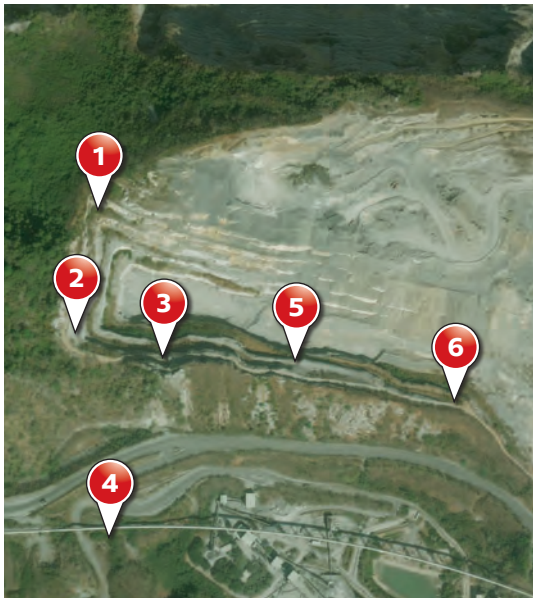
นกเขาเขียว

รอยตีนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

รอยตีนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

1

2



3

4

5

2 การสร้างแหล่งน้ำให้กับสัตว์ป่าในแปลงฟื้นฟูของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

9

8

7

6

3 การสร้างแหล่งน้ำให้กับสัตว์ป่าในแปลงฟื้นฟู ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

บ่อน้ำในป่าแปลงฟื้นฟูสภาพเหมืองปี พ.ศ. 2547

บ่อน้ำในป่าแปลงฟื้นฟูสภาพเหมืองปี พ.ศ. 2549

การเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่า
บริเวณบ่อน้ำในพื้นที่จุดชมวิว

3.4.2 การสร้างโพรงนกเทียมในพื้นที่ฟื้นฟู ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดแทนโพรงนกในธรรมชาติที่อยู่ในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองไปแล้ว
2. เพื่ออนุรักษ์กลุ่มนกที่อาศัยอยู่ในโพรงหินให้คงอยู่ในพื้นที่ดั้งเดิม
3. เพื่อดึงดูดนกให้เข้ามาอาศัยในแปลงฟื้นฟูอย่างถาวร
4. เพื่อเพิ่มความหลากหลายของนกในแปลงฟื้นฟู

การดำเนินการ

1. ใช้ก้อนหินธรรมชาติมาเป็นแม่แบบเพื่อทำโครงให้มีลักษณะคล้ายคลึงกับธรรมชาติมากที่สุด

2. นำกระดาษมารองในแม่แบบแล้วใช้ตาข่ายลวดดัดเป็นโครงตามแบบ จากนั้นใช้ปูนฉาบทับโครงตาข่ายหนาประมาณ 1 - 2 นิ้ว เมื่อปูนแห้งยกโครงออกจากบล็อกแม่แบบ

3. ทำโพรงนกโดยใช้โฟมและตาข่ายลวดมาเป็นวัสดุ ฉาบทับโพรงด้วยปูนโดยเจาะรูทางเข้าออกไว้ 1 รู

4. นำโพรงนกและโครงตาข่ายมาประกอบกันทาสีให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติมากที่สุด แล้วนำไปติดตั้ง

จุดติดตั้งโพรงนกเทียมในพื้นที่ฟื้นฟู

ใช้ก้อนหินธรรมชาติมาเป็นแม่แบบ

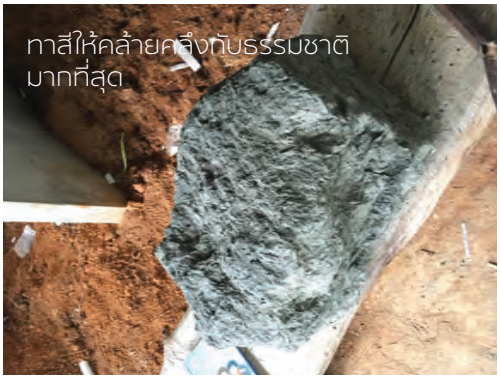
นำกระดาษมารองในแม่แบบแล้วใช้ตาข่าย
ลวดดัดเป็นโครงตามแบบ

ทำโพรงนกโดยใช้โฟมและตาข่ายลวด
มาเป็นวัสดุ

เจาะรูทางเข้าออกไว้ 1 รู

นำโพรงนกและโครงตาข่าย
มาประกอบกัน

ฉาบรังนกเข้ากับโพรงด้วยปูน


ทาสีให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติ
มากที่สุด

รังนกเทียมพร้อมนำไปติดตั้ง

ทำการติดตั้งโพรงนกเทียมในพื้นที่ฟื้นฟู

สรุปและการติดตามผล

หลังจากติดตั้งโพรงนกเทียม ปัจจุบันยังไม่มีนกชนิดใดมาอาศัย ทั้งนี้นกที่เป็นเป้าหมายคือ เหยี่ยวแมลงปอขาดำ และนกโพระดก

ผศ.ดร. สคาร ทีจันทึก จากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ให้คำปรึกษาด้านงานฟื้นฟู บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ศูนย์เรียนรู้งานฟื้
บริษัท ปูนซีเม
REHABILITATIO

4 ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและงานฟื้นฟูเหมือง

4.1 วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ ฯ

1. เพื่อส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ

2. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมชนิด ลักษณะใบ เมล็ด สัณฐานวิทยาและชีพลักษณ์ของพรรณไม้ที่พบในพื้นที่เหมือง

3. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้เทคนิคงานฟื้นฟูเหมืองและงานอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้กับ บุคคลที่สนใจทั้งภายในและภายนอกบริษัท

4.2 รายละเอียดของศูนย์เรียนรู้

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องการฟื้นฟูเหมืองควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพนั้น เอสซีจีได้นำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษามาจัดแสดงในรูปแบบของศูนย์การเรียนรู้ และแสดงเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละเหมือง ดังนี้ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด มีความโดดเด่นในด้านการเพาะพันธุ์กล้าไม้จากความหลากหลายของพันธุ์ไม้ท้องถิ่น บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด มีความเชี่ยวชาญในการเตรียมพื้นที่และการออกแบบแผนผังงานฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองได้อย่างเหมาะสม บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้จึงมีพันธุ์ไม้ประเภทสมุนไพรหลากหลายสายพันธุ์ รวมทั้งของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ซึ่งมีความพร้อมในด้านการจัดการศูนย์การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ

ทางบริษัทได้ร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมถึงศึกษาและสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วยศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า (Forest Restoration Unit) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้ทำการทดลองเทคนิควิธีการในงานฟื้นฟูเหมืองในรูปแบบต่าง ๆ รวมไปถึงการส่งพนักงานไปอบรมและดูงานตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดฉะเชิงเทรา และองค์การสวนพฤกษศาสตร์ เป็นต้น ทำให้เรามีข้อมูลเกี่ยวกับงานฟื้นฟูเหมืองค่อนข้างมาก เราจึงมีแนวคิดที่จะส่งต่อความรู้ที่เราได้รับมา ก่อให้เกิดการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยได้ทำการรวบรวมข้อมูลพรรณไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่เหมืองมาจัดแสดง และเป็นแหล่งองค์ความรู้ในด้านการฟื้นฟูเหมืองและงานอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้กับบุคคลที่สนใจทั้งภายในและภายนอกบริษัท ซึ่งรายละเอียดด้านต่าง ๆ ที่ทางศูนย์การเรียนรู้จัดแสดง ประกอบไปด้วย

ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ลักษณะใบของพรรณไม้ท้องถิ่น

ลักษณะเมล็ด

ลักษณะใบของพรรณไม้ท้องถิ่น

ชีพลักษณ์และแผนที่แม่ไม้ ว่าแม่ไม้แต่ละชนิดสามารถพบได้ในบริเวณใดของพื้นที่เหมือง

ลักษณะและองค์ประกอบของดิน

เทคนิคงานฟื้นฟูเหมืองทั้งวิธีที่เคยทดลองในอดีตและวิธีที่ใช้ในปัจจุบัน

4.3 LAY OUT ศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ

LAY OUT ศูนย์การเรียนรู้ฯ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

Layout ศูนย์การเรียนรู้ฯ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

ภาพที่ 4.14 ภาพ LAY OUT ศูนย์การเรียนรู้ฯ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

ตั้งแต่เปิดศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูเหมืองอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2555 เพื่อให้บุคคลและหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกบริษัท อาทิเช่น หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา และองค์กรเอกชนต่าง ๆ ที่มีความสนใจในเรื่องของการพัฒนาและฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ได้เข้ามาศึกษาเยี่ยมชมศูนย์การเรียนรู้ฯ มีจำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมแล้วกว่า 10,000 คน โดยมีข้อมูลผู้เข้าเยี่ยมชมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 - 2559 ดังนี้

ศูนย์การเรียนรู้ฯ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

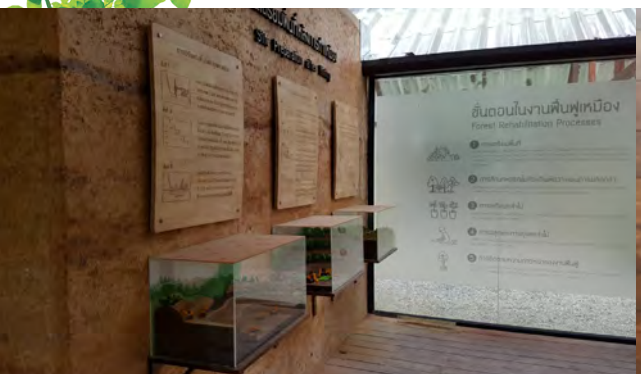
ทั้งนี้ ในส่วนของศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพของ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ยังอยู่ระหว่างดำเนินการจัดตั้ง โดยมีแผนเปิดให้บริการกับบุคคลภายนอกในปลายปี พ.ศ. 2560

4.4 จุดเด่นศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพของแต่ละเหมือง

4.4.1 บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด จุดเด่นในด้านศูนย์การเรียนรู้การฟื้นฟูเหมืองหินแจ้ห่ม

จากการศึกษาค้นคว้าเรื่องการฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด จึงได้จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้การฟื้นฟูเหมืองหินแจ้ห่มขึ้น เพื่อส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการฟื้นฟูเหมืองที่ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวบรวมชนิด ลักษณะใบ เมล็ด สัณฐานวิทยาและชีพลักษณ์ของพรรณไม้ที่พบในพื้นที่เหมือง และเป็นแหล่งเรียนรู้เทคนิคงานฟื้นฟูเหมืองและงานอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพให้กับบุคคลที่สนใจทั้งภายในและภายนอกบริษัท

ผังโครงสร้างศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ

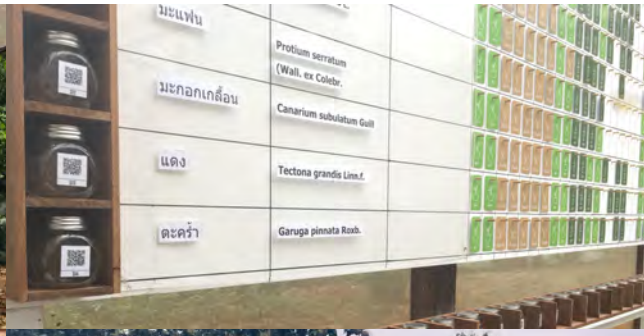


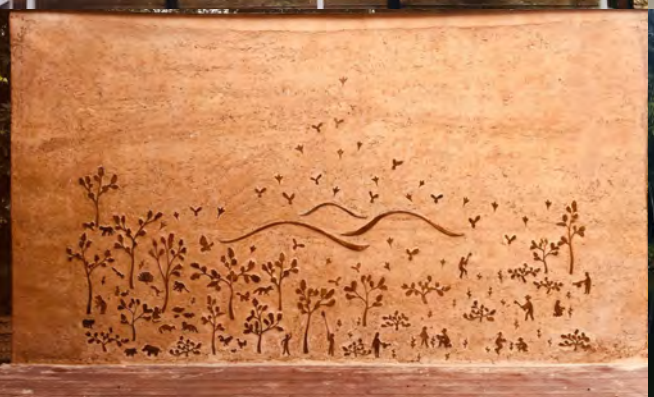
"หัวใจ" สำคัญของการฟื้นฟูป่า
ไม่ใช่เพียงการได้พื้นที่สีเขียวคืนมาเท่านั้น
หากหมายถึงการฟื้นคืนโครงสร้าง
สังคมที่พึ่งพิงอาศัยกันของป่า
และความหลากหลายของชีวภาพ
ทั้งพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ให้กลับมา
ใกล้เคียงกับนิเวศเดิมมากที่สุด

พรรณไม้โครงสร้างในงานฟื้นฟู
Framework Species

ขั้นตอนเตรียมพื้นที่หลังการทำเหมือง
Site Preparation after Mining

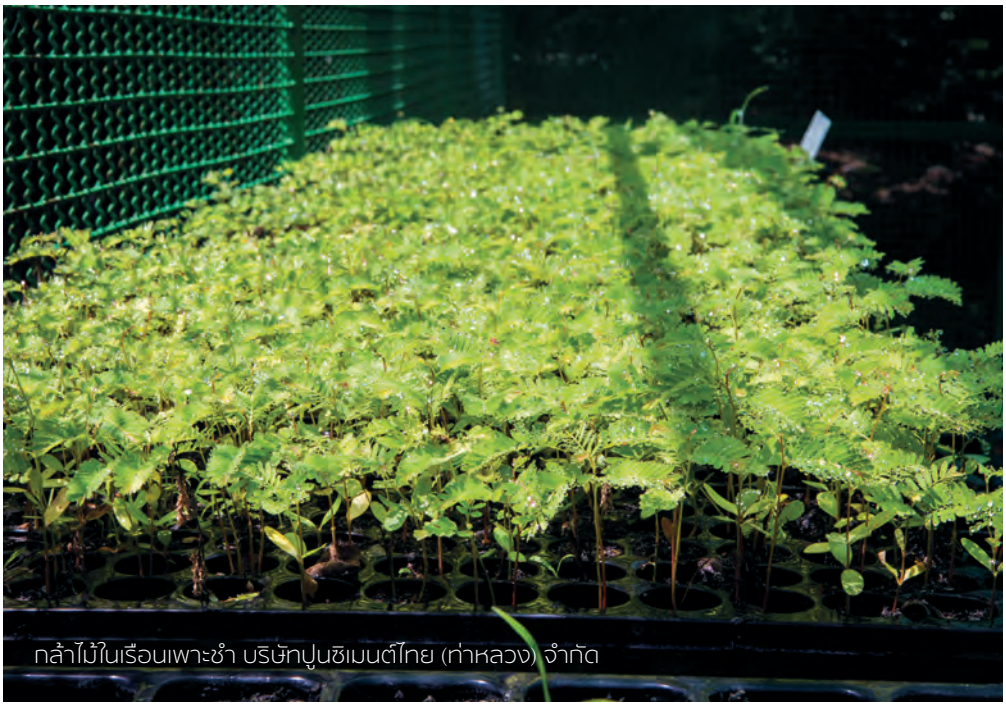
แกลอรี่เรือนเพาะชำ
Nursery


มะแฟน
Protium serratum (Wall. ex Colebr.
มะกอกเกลื้อน
Canarium subulatum Guill
แดง
Tectona grandis Linn.f.
ตะคร้ำ
Garuga pinnata Roxb.



4.4.2
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด จุดเด่นในด้านการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้

การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้นั้นถือเป็นขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญในงานฟื้นฟูเหมือง โดยเฉพาะการฟื้นฟูที่ควบคู่ไปกับการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเราให้ความสำคัญอย่างมากในการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่อยู่ในพื้นที่ดั้งเดิมก่อนเปิดการทำเหมือง เพราะนอกจากจะได้เมล็ดพันธุ์มาทำการเพาะเพื่อขยายชนิดพันธุ์นั้น ๆ แล้ว ยังเป็นการอนุรักษ์สายพันธุกรรมท้องถิ่นที่มีการพัฒนาการที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมดั้งเดิมอีกด้วย การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้จึงถือเป็นการเริ่มต้นที่ทำให้เกิดกระบวนการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าไม้อย่างแท้จริง



กล้าไม้ในเรือนเพาะชำ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

องค์ความรู้ที่จำเป็นต้องใช้ในการเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้คือ ตำแหน่งที่อยู่ของแม่ไม้ที่พร้อมจะให้เมล็ด ช่วงเวลาของการผลิดอกออกผลของต้นไม้แต่ละชนิด ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ด และวิธีการเก็บเมล็ดที่ถูกต้องและไม่กระทบต่อต้นแม่ไม้ รวมไปถึงการเตรียมเมล็ดไม้ภายหลังการเก็บจากต้นแม่ไม้ และการเก็บรักษาก่อนการเพาะเมล็ด ซึ่งจากการศึกษาร่วมกับคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้วางกรอบการดำเนินงานให้สอดรับกับการปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งของแม่ไม้ที่อยู่ในพื้นที่เหมืองแร่ ลักษณะทางชีพลักษณ์ของแม่ไม้ซึ่งทำให้ทราบถึงช่วงเวลาของการออกดอกออกผลของต้นไม้แต่ละชนิด และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดของต้นไม้แต่ละชนิด

การสำรวจพันธุ์ไม้เพื่อจัดทำแผนที่แม่ไม้

การสำรวจพันธุ์ไม้เพื่อจัดทำแผนที่แม่ไม้

ขั้นตอนการทำงาน

1	การคัดเลือกต้นแม่ไม้ที่มีขนาดเหมาะสม เป็นไม้เฉพาะถิ่นของพื้นที่
2	การศึกษาชีพลักษณ์ของต้นไม้/การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้
3	การเพาะเมล็ดและการดูแลรักษา

การเพาะเมล็ดและดูแลกล้าไม้ เป็นขั้นตอนในการผลิตกล้าไม้สำหรับใช้ในงานฟื้นฟูพื้นที่สิ้นสุดการทำเหมือง สิ่งที่ต้องพิจารณาในการเพาะเมล็ดไม้นั้นประกอบด้วย จำนวนกล้าไม้ที่ต้องการใช้ อัตราการงอกของเมล็ด ช่วงเวลาที่งอก และอัตราการเติบโตของกล้าไม้แต่ละชนิดที่งอกออกมาแล้ว เมล็ดที่ทำการเก็บมาจากต้นแม่ไม้จะผ่านการเก็บรักษาและรอเวลาเริ่มการเพาะที่เหมาะกับช่วงเวลาที่จะปลูกต่อไป

การศึกษาชีพลักษณ์ของต้นไม้/การเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้

4.4.3
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด จุดเด่นในด้านสวนสมุนไพรสู่ชุมชน

ศูนย์การเรียนรู้ฯ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

จากโครงการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ในพื้นที่เขตประทานบัตรโครงการเหมืองแร่หินปูน จากสำรวจพบพันธุ์ไม้ท้องถิ่นกว่า 130 ชนิด ซึ่งพันธุ์ไม้แต่ละชนิดที่สำรวจ พบว่าบางชนิดเป็นพืชสมุนไพร จากนั้นจึงมีแนวคิดที่จะนำพืชที่เป็นสมุนไพรดังกล่าวมารวบรวมไว้โดยจัดเป็นสวนสมุนไพรขึ้นภายใต้ชื่อโครงการสวนสมุนไพรสู่ชุมชน โดยมีหลักการดังนี้

สวนสมุนไพร บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

1. วัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการ

1.1 พืชสมุนไพรเป็นทางเลือกหนึ่งในการดูแลสุขภาพเบื้องต้นของคนในชุมชน และเป็นการลดรายจ่ายในการดูแลสุขภาพและรักษาพยาบาล

1.2 ชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ดีในการปลูกและการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ทั้งในรูปอาหาร ยาบรรเทาอาการเจ็บป่วยเบื้องต้นทั้งในคนและในสัตว์เลี้ยง สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือประโยชน์อื่น ๆ

1.3 เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ได้มาเรียนรู้ชุมชน วิธีการปลูกและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์ และสามารถต่อยอดนำไปขายเป็นรายได้เสริมได้อีกส่วนหนึ่ง

2. การคัดเลือกชนิดพืชสมุนไพรที่จะปลูกในสวนสมุนไพรสู่ชุมชน

2.1 คัดจากพันธุ์ท้องถิ่นสมุนไพรในท้องถิ่นที่ได้จากโครงการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ในพื้นที่เขตประทานบัตรโครงการเหมืองแร่หินปูน

2.2 พืชสมุนไพรที่ใช้ดูแลสุขภาพในงานสาธารณสุขมูลฐาน ซึ่งสามารถนำมาใช้ง่ายในครัวเรือน ทดแทนยาสามัญประจำบ้าน ทั้งยาภายนอก/ภายใน ใช้รักษาอาการเบื้องต้น ดูแลสุขภาพทั่วไป

2.3 สมุนไพรที่ใช้เป็นอาหาร

2.4 สมุนไพรที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การรวบรวมพืชสมุนไพร

3. การดำเนินการจัดสร้างสวนสมุนไพร

วางผังพื้นที่ที่จะจัดสวนสมุนไพรในพื้นที่ที่เหมาะสม มีการจัดวางผังพื้นที่ให้ง่ายต่อการเข้าเยี่ยมชม มีทางให้เดินชมบริเวณรอบๆ พื้นที่ มีระบบน้ำหมุนเวียนเพื่อไม่ให้เกิดการเน่าเสียของน้ำบริเวณรอบสวนสมุนไพร

แผนผังสวนสมุนไพร

การจัดทำทางเดินภายในสวนสมุนไพร

สภาพทางเดินในปัจจุบัน

4. จัดทำป้ายสวนสมุนไพรแหล่งเรียนรู้ ป้ายชื่อ และสรรพคุณสมุนไพร

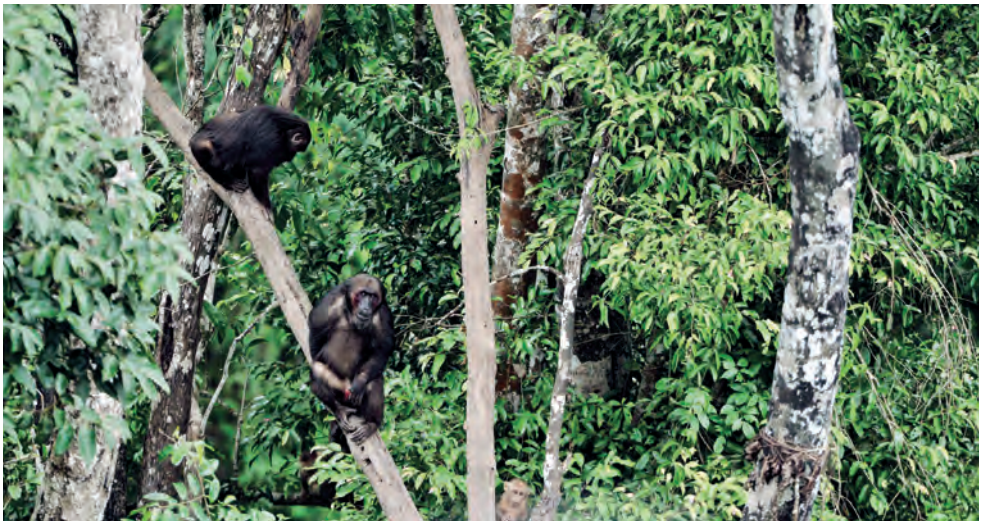
จัดทำขึ้นเพื่อประชาสัมพันธ์ให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบและเข้ามาเรียนรู้ในสวนสมุนไพร โดยลักษณะป้ายควรพิจารณาตามความเหมาะสม

จัดทำป้ายชื่อและสรรพคุณสมุนไพร

4.4.4

บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด จุดเด่นในด้านความเชื่อมโยงพันธุ์ไม้ท้องถิ่นกับสัตว์ป่าในพื้นที่ฟื้นฟูสภาพเหมือง

ในที่นี้ขอกล่าวถึงระบบนิเวศในพื้นที่โครงการเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ซึ่งในระบบนิเวศธรรมชาติ ต้นไม้กับสัตว์ป่าจะมีความสัมพันธ์กัน เพราะสัตว์ป่าได้ประโยชน์จากป่าไม้ทั้งเรื่องที่อยู่อาศัย อาหาร ที่หลบภัย รวมไปถึงอากาศที่บริสุทธิ์ด้วย และป่าไม้ก็ได้สารอาหารจากเศษอาหารและซากของสัตว์ป่าที่ตายไป ซึ่งระบบนิเวศได้แบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ คือ พื้นที่ป่าธรรมชาติและพื้นที่ฟื้นฟูหลังการเข้าใช้ประโยชน์แล้ว โดยในป่าธรรมชาตินั้นมีความหลากหลายของชนิดสัตว์ต่าง ๆ มากกว่าพื้นที่ที่ฟื้นฟู ทั้งนี้ เนื่องจากป่าธรรมชาติเป็นระบบนิเวศที่พัฒนาระบบนิเวศมาอย่างยาวนาน จนทำให้มีชนิดพืชที่ขึ้นกระจายอยู่หลากหลายชนิด อาทิเช่น กรวยป่า สังเครียด ลางสาด ขันทองพยาบาท ลำพูป่า ตะขบป่า ไทร มะเดื่อ แกงเลียง พลองกินลูก กะทกรก ทองหลางป่า มะซาง และชนิดอื่น ๆ อีกมากมาย อีกทั้งลักษณะโครงสร้างยังเอื้อให้เกิดถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของสัตว์ป่า มีความปลอดภัย มีขนาดพื้นที่ที่อยู่อาศัยเพียงพอต่อการหากินและมีทรัพยากรที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ ได้แก่ อาหาร น้ำ ที่หลบภัย สิ่งจำเป็นพิเศษ (พื้นที่เหมาะกับการสืบพันธุ์) เป็นต้น จึงมีชนิดของสัตว์ที่สามารถอยู่อาศัยได้หลากชนิด อาทิเช่น ลิงเสนค่างแว่นถิ่นใต้ กิ้งก่ามลายู กิ้งก่าเขาหนามยาว จงโคร่ง นกเหยี่ยวผึ้ง นกพญาไฟสีกุหลาบ นกเขียวก้านตองปีกสีฟ้า นกลุมพู นกบั้งรอกเขียวอกแดง นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ นกโพระดก นกปลีกล้วยเล็ก นกเอี้ยงถ้ำ และสัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าธรรมชาติ ดังนั้นการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองให้มีความหลากหลายทางชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ให้มีความคล้ายคลึงกับธรรมชาติเดิมมากที่สุด นำมาซึ่งความเชื่อมโยงระหว่างพันธุ์ไม้ท้องถิ่นกับสัตว์ป่า โดยมีขั้นตอนในการฟื้นฟูสภาพป่าดังนี้

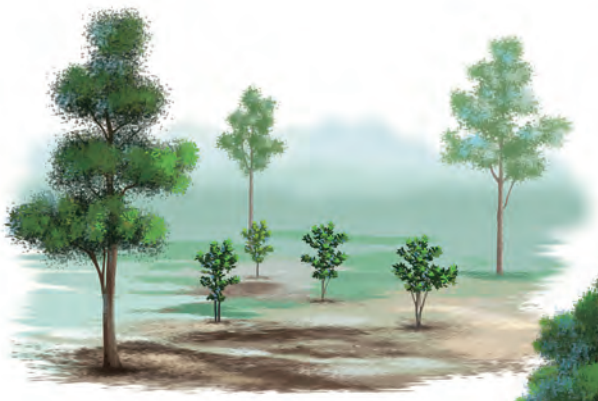


1. การฟื้นฟูด้วยพรรณไม้โครงสร้าง

การฟื้นฟูป่าเพื่อให้กลับไปมีสภาพใกล้เคียงกับระบบนิเวศที่เคยเป็นอยู่เดิม ด้วยการปลูกพรรณไม้ทุกชนิดนั้นไม่สามารถเป็นไปได้และถึงแม้ว่าเป็นไปได้ก็ไม่มีความจำเป็นต้องทำเช่นนั้น เพราะตามธรรมชาติ ป่ามีความสามารถในการฟื้นฟูตัวเองตลอดเวลา เพียงแต่ต้องการปัจจัยพื้นฐานบางอย่างมาส่งเสริมให้เกิดการเริ่มต้นกระบวนการเท่านั้น ต่อจากนั้นธรรมชาติก็จะทำหน้าที่ต่อไป การปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศของป่าจึงควรมีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อการส่งเสริมหรือเร่งให้เกิดกระบวนการฟื้นฟูตัวเองตามธรรมชาติของป่า โดยการเพิ่มความหนาแน่นหรือปริมาณและจำนวนชนิดของต้นไม้ให้มากขึ้น รวมทั้งการทำให้เกิดการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์ไม้ที่ไม่ได้ปลูกในพื้นที่ปลูกป่า

หลักการคัดเลือกชนิดพรรณไม้โครงสร้าง

1. สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว สร้างร่มเงา ทำให้วัชพืชลดปริมาณลงได้
2. มีผลที่เป็นอาหารของสัตว์ ทำให้ดึงดูดสัตว์ป่า โดยเฉพาะนกและค้างคาวเข้ามาในพื้นที่ที่ปลูกป่าเพื่อให้เกิดการแพร่กระจายเมล็ดพันธุ์
3. ขยายพันธุ์ได้ง่ายในเรือนเพาะชำ

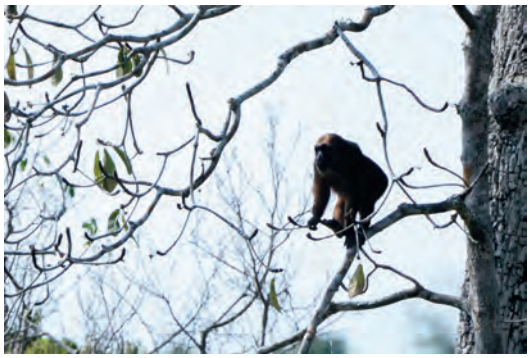


วิวัฒนาการการใช้ไม้โครงสร้าง
ในการฟื้นฟูเหมือง

2. ความเชื่อมโยงพรรณไม้โครงสร้างที่ดึงดูดสัตว์ป่าให้เข้ามาในพื้นที่ฟื้นฟู

จากจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะไม้เบิกนำและพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกฟื้นฟูขึ้นกระจายอยู่ ได้แก่ ผกากรอง ปอดำ เม็ก กระถินยักษ์ แกงเลียง ลำพูป่า กระถินณรงค์ ทองหลางป่า ปอขนุน และกะทกรก เป็นต้น ซึ่งบางชนิดเป็นพืชอาหารของสัตว์ เช่น แมลง นก ผีเสื้อ (ผู้บริโภค) ทำให้สัตว์ อาทิ กระแตใต้ จิ้งเหลนบ้าน กิ้งก่าแก้ว กบหนอง เขียดตะปาด นกแอ่นบ้าน นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกเขาชวา นกตะขาบทุ่ง นกสีชมพูสวน นกปรอดสวน นกปรอดหน้านวล นกเอี้ยงสาริกา กระจิบ อีแพรดแถบอกดำ ปรอดคอลาย เริ่มเข้ามาใช้ประโยชน์ เป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย ซึ่งก่อให้เกิดความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตเป็นห่วงโซ่อาหารในพื้นที่ฟื้นฟู

ถ้าในอนาคตพื้นที่ฟื้นฟูมีปริมาณชนิดพืชมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน สัตว์ที่สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์ก็จะมากขึ้นตามการเพิ่มของพืชพรรณไม้ด้วย และถ้ามีสภาพป่าใกล้เคียงกับธรรมชาติแล้ว ชนิดสัตว์ที่สามารถเข้ามาใช้พื้นที่ฟื้นฟูก็จะใกล้เคียงป่าธรรมชาติได้เช่นกัน



ลิงเสน (*Macaca arctoides*)

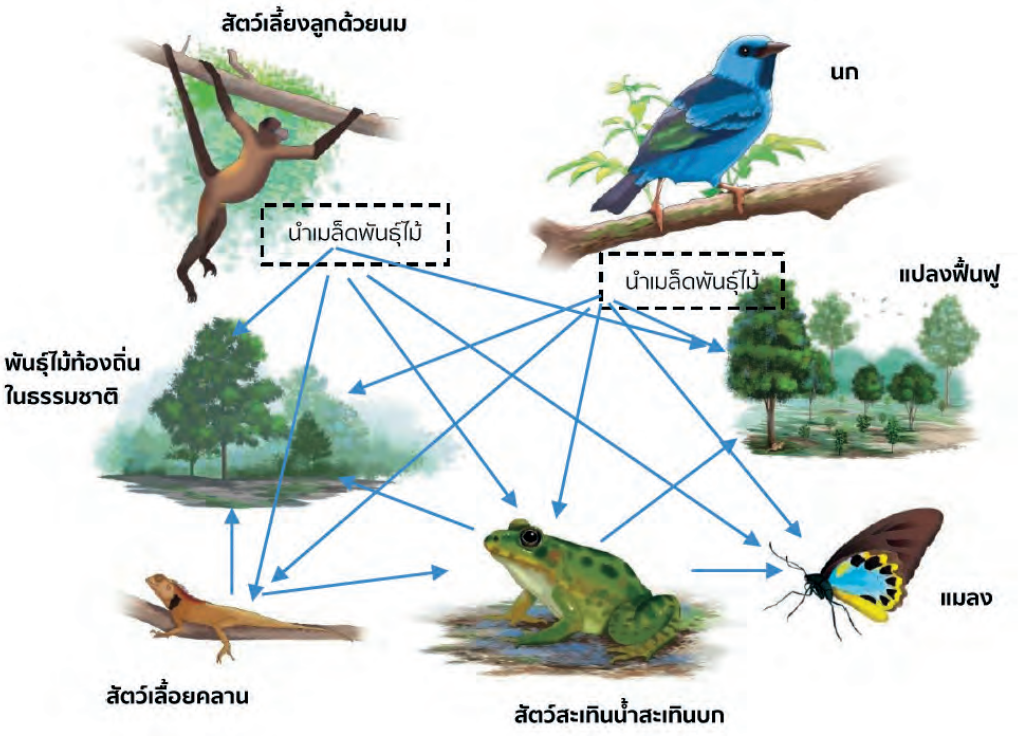
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตประกอบไปด้วย ผู้ผลิต - ผู้บริโภค - ผู้ย่อยสลาย ในระบบนิเวศจะมีการกินต่อ ๆ กันไปพร้อมกับการถ่ายเทพลังงานที่แฝงไปกับอาหารที่กินกันเป็นทอด ๆ จากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภคอันดับ 1 ไปสู่ผู้บริโภคอันดับ 2 ไปเรื่อย ๆ ซึ่งการกินและการถ่ายทอดพลังงานเป็นทอด ๆ นี้ เรียกว่า “ห่วงโซ่อาหาร (food chain)” ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดในระบบนิเวศเดียวกัน (Interspecific interaction) ในพื้นที่เหมืองหินปูน ได้แก่

(1) แบบพึ่งพา คือ ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation) : +, +) หมายถึงการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด โดยได้รับประโยชน์ซึ่งกันและกัน แม้แยกกันอยู่ก็สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติ เช่น แมลงกับดอกไม้ แมลงได้รับน้ำหวานจากดอกไม้ ส่วนดอกไม้ได้แมลงช่วยผสมเกสรทำให้แพร่พันธุ์ได้ดีขึ้น

(2) แบบปฏิปักษ์ต่อกัน (Antagonism) เป็นการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดที่ทำให้ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดเสียประโยชน์หรือเสียประโยชน์ทั้งสองฝ่าย ได้แก่ ภาวะล่าเหยื่อ (Predation : +,-) หมายถึง การอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตโดยฝ่ายหนึ่งจับอีกฝ่ายหนึ่งเป็นอาหาร เรียกว่า ผู้ล่า ส่วนฝ่ายที่ถูกจับเป็นอาหารหรือถูกล่า เรียกว่า เหยื่อ เช่น กบกับแมลง : กบเป็นผู้ล่า แมลงเป็นผู้ถูกล่า, เหยี่ยวกับหนู : เหยี่ยวเป็นผู้ล่า ส่วนหนูเป็นผู้ถูกล่า เป็นต้น

ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เดียวกันเช่นนี้ ทำให้ทุก ๆ ชีวิตเกิดความสัมพันธ์กันขึ้น ซึ่งสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ระบบนิเวศใดระบบนิเวศหนึ่งนี้เอง ที่ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตขึ้นมา



แสดงความเชื่อมโยงพันธุ์ไม้ท้องถิ่นกับสัตว์ป่าในพื้นที่ฟื้นฟูและป่าธรรมชาติ

4.4.5
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด จุดเด่นในด้านการปรับพื้นที่ลดความลาดชัน (Slope) การฟื้นฟูดินและโมเดลการฟื้นฟูรูปแบบต่าง ๆ

จากการฟื้นฟูสภาพเหมืองจากปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน ได้ผ่านการทดลองและศึกษาหาวิธีการที่เหมาะสมในการฟื้นฟูสภาพเหมือง จึงได้นำองค์ความรู้ต่าง ๆ มาทำการรวบรวม และจัดนำเสนอในลักษณะแบบจำลอง เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้ามาศึกษาเรียนรู้ขบวนการงานฟื้นฟูสภาพเหมือง ก่อให้เกิดเครือข่ายการศึกษาแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในด้านงานฟื้นฟูสภาพเหมืองและเกิดการพัฒนางานเพื่อความยั่งยืนต่อไป

การปรับพื้นที่แบบลดความลาดชัน (Slope)
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

ตัวอย่างพันธุ์ไม้เลื้อยและไม้พื้นล่างใน
ป่าเขาหินปูนเหมืองแก่งคอย

แบบจำลองการศึกษาวิจัยเพื่อหาความหนาหน้าดิน
ที่เหมาะสมในการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง

แปลงสาธิตการปลูกพืชคลุมดิน

แปลงสาธิตการปลูกหญ้าแฝก

แบบจำลองการปรับเตรียมพื้นที่ในรูปแบบ
ขั้นบันไดและแบบปรับลดความลาดชัน (Slope)
ในการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง

ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ไม้ท้องถิ่น
และปฏิทินเก็บเมล็ดพันธุ์

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, (2553). ความหลากหลายทางชีวภาพ กู้วิกฤตชีวิตโลก. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ภาควิชาวนวัฒนวิทยา, (2554). แผนแม่บทโครงการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูพื้นที่เหมืองหินปูน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิจัยป่าไม้, (2553). รายงานการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยป่าไม้, (2557). รายงานการศึกษาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ และรูปแบบการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง บริเวณเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยป่าไม้, (2558). รายงานโครงการการศึกษาชีพลักษณ์ การฟื้นฟูพรรณไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างสังคมพืชกับสัตว์ป่า และแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพบริเวณเหมืองหินปูนของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สวนพฤกษศาสตร์ภาคกลาง (พุแค) , (2553). พรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์ภาคกลาง (พุแค) จังหวัดสระบุรี. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, (2549). ปลูกให้เป็นป่า : แนวคิดและแนวปฏิบัติสำหรับการฟื้นฟูป่าเขตร้อน. ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Minerals Council of Australia, (1998). Mine Rehabilitation Handbook. Minerals Council of Australia.

Port Adelaide Enfield Council State of Environment, (2014). Biodiversity Management Plan 2009 - 2014, City of Port Adelaide Enfield.

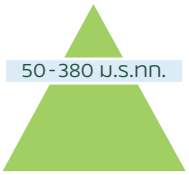
ภาคผนวก

ข้อมูลพันธุ์ไม้ท้องถิ่นของแต่ละเหมือง

ตะเคียนหิน *Hopea ferrea* Laness DIPTEROCARPACEAE

ชื่อพื้นเมือง เคียนทราย (ตราด ตรัง), ตะเคียนหนู (นครราชสีมา), เหลาเตา (สุราษฎร์ธานี)

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดไม่ผลัดใบ ต้นสูงถึง 30 เมตร ลำต้น เปลาตรงและมักบิด โคนต้นอาจมีรากพูพอน เปลือกมีสีน้ำตาล ใบ เป็นใบเดี่ยวรูปไข่ถึงรูปไข่แกมรูปหอก ปลายใบแหลม ฐานใบโค้งมน ใบอ่อนสีแดง ดอก มีสีขาวหรือสีเหลือง กลิ่มหอม ออกรวมเป็นช่อสั้น ๆ ตามปลายกิ่งและตามง่ามใบ ผล รูปทรงกระบอก ปลายเป็นติ่งแหลม ปีกยาว 2 ปีก และปีกสั้น 3 ปีก

นิเวศวิทยา พบในประเทศไทยทุกภาค บริเวณป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น ตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำเครื่องเรือน เรือขุด เสา สะพาน หมอนรองรถไฟ ทนทานและแข็งแรงมากในการใช้งานกลางแจ้ง การแปรรูปควรทำขณะไม้ยังสดอยู่ ดอกใช้เป็นยาเกสรร้อยแปด ต้มน้ำจากเปลือกใช้ล้างแผล ผสมกับเกลืออมป้องกันฟันผุ เนื้อไม้ใช้เป็นส่วนประกอบทำยารักษาโรคเลือดลมไม่ปกติ แก้กระษัย

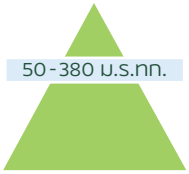
เทคนิคการขยายพันธุ์

ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยในช่วงที่เมล็ดร่วงจากต้น 5 - 7 วัน ให้รีบนำไปเพาะ เพราะจะทำให้อัตราการงอกสูง

มะพลับทอง *Diospyros transitoria Bakh.* EBENACEAE

ชื่อพื้นเมือง สาวดำ หรือ ขาวดำ

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดไม่ผลัดใบ ต้นสูงถึง 20 เมตร ใบ เป็นใบรูปไข่ขอบขนาน ฐานใบมน ปลายใบแหลมหรือติ่งแหลม ดอก เพศผู้เป็นช่อกระจุก เพศเมียออกเดี่ยว ผล รูปทรงกลม ผิวไม่เรียบ

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

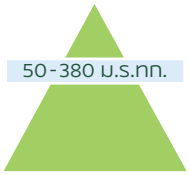
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำเครื่องเรือน

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ก่อนเพาะเมล็ดให้แช่น้ำอุณหภูมิปกติ 5 - 10 นาที เพื่อกระตุ้นอัตราการงอก

จันทน์หอม *Mansonia gagei J.R. Drumm ex Prain* STERCULIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 10 - 20 เมตร เปลือกค่อนข้างเรียบ สีเทาอมขาว เรือนยอดเป็นพุ่มค่อนข้างโปร่ง ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ ปลายใบแหลม โคนใบเว้าเบี้ยวเล็กน้อย ขอบใบเป็นคลื่นห่าง ๆ ดอก มีขนาดเล็กสีขาว ออกรวมกันเป็นช่อตามปลายกิ่งและตามง่ามใบ ผล รูปร่างคล้ายกระสวย กว้าง 0.5 - 0.7 เซนติเมตร ยาว 1 - 1.5 เซนติเมตร มีปีกรูปสามเหลี่ยมหนึ่งปีก กว้าง 1 - 1.5 เซนติเมตร ยาว 2.5 - 3 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

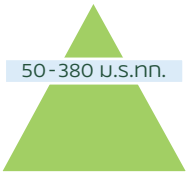
ประโยชน์ ไม้ที่ตายเองจะมีกลิ่นหอม ใช้ทำหีบใส่เสื้อผ้า เครื่องกลึง เครื่องแกะสลัก ทำหวี ดอกไม้จันทน์ ธูป น้ำมันหอมที่ได้จากการกลั่นชิ้นไม้ ใช้ปรุงเครื่องหอมและเครื่องสำอาง ใช้เป็นยาบำรุงหัวใจ เนื้อไม้ใช้เป็นยาแก้ไข้ แก้กระหายน้ำและอ่อนเพลีย

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เมล็ดสีดำมีอัตราการงอกสูงกว่าเมล็ดสีเขียว

คะนาน *Colona diptera (Ridl.) Craib* TILIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กชนิดผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 5 - 10 เมตร กิ่งก้านย่อยแตกเกือบตั้งฉาก ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับระนาบเดียว ใบรูปใบหอก ปลายใบยาวคล้ายหาง โคนใบมน ดอกมีสีเหลืองอ่อนออกเป็นช่อกระจะแยกแขนง ตามซอกใบและปลายกิ่ง ผล แห้งแก่ไม่แตก รูปทรงไข่หรือไข่กลับสีน้ำตาล มีปีกตามยาว 3 ปีก

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

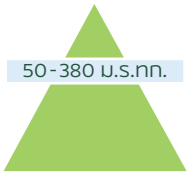
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำเชื้อเพลิง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แช่น้ำที่อุณหภูมิปกติก่อนเพาะประมาณ 5 -10 นาที จะทำให้อัตราการงอกสูงขึ้น

ยู *Pterospermum pecteniforme Kosterm.* STERCULIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางชนิดไม่ผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 5 - 20 เมตร ลำต้น เปลาตรง โคนต้นเป็นพูพอน ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ ใบรูปหอก โคนใบมนหรือเบี้ยว ดอก มีสีเหลือง ออกเป็นดอกเดี่ยวตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง ผล แห้งแตก เปลือกแข็ง ทรงขอบขนานแตกอ้าเป็นร่องตามยาว 5 ร่อง เมล็ดสีน้ำตาล ปีกบาง จำนวนมาก

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

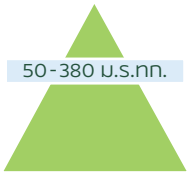
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้เป็นเชื้อเพลิง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิปกติ 5 - 10 นาที ระยะเวลาการงอกจะเร็วขึ้น

กระเบากลัก *Hydnocarpus ilicifolia King* FLACOURTIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางชนิดไม่ผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 15 - 20 เมตร เรือนยอดค่อนข้างทึบ เปลือกเรียบสีเทา ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ ใบรูปขอบขนานหรือรูปไข่แกมรูปใบหอก ปลายใบแหลม โคนใบมนหรือเบี้ยว ดอก มีสีขาวอมเขียว มีกลิ่นหอมออกเป็นช่อกระจุกสั้นตามซอกใบ ผล สดแบบมีเนื้อหลายเมล็ด ผลทรงกลมแข็ง มีขนนุ่มสีดำปกคลุม

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

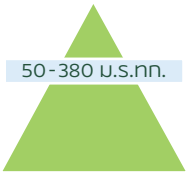
ประโยชน์ เมล็ดให้น้ำมันที่เหมาะสมแก่การใช้บำบัดโรคผิวหนัง ทำยาถ่ายพยาธิ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดหนา จึงต้องทำให้เมล็ดเกิดบาดแผลก่อนนำไปเพาะ จะทำให้ระยะเวลาการงอกเร็วขึ้น

แหนนา *Terminalia glaucifolia Craib* COMBRETACEAE

ชื่อพื้นเมือง ชด

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 8 - 20 เมตร เปลือกสีเทาอมดำ ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงเวียนรอบที่ปลายกิ่ง แผ่นใบรูปรีแกมรูปไข่กลับ ปลายใบแหลม โคนรูปลิ่ม ดอก มีขนาดเล็ก สีเหลือง ออกเป็นช่อเชิงลดตามง่ามใบ ผล รูปร่างค่อนข้างกลมถึงรี มีครีบ 2 ครีบ

นิเวศวิทยา พบตามป่าผลัดใบและพบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

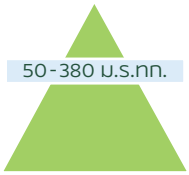
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง ผลสวยงามใช้ทำไม้ประดับแห้งได้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด

นกนอนเขา *Cleistanthus gracilis hook.f.* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ต้นสูงถึง 8 เมตร ใบ เป็นใบรูปไข่ รูปรี หรือรูปไข่แกมรูปรี ปลายใบเรียว ฐานใบรูปลิ่มหรือกึ่งมน ดอก ออกดอกเป็นกลุ่มตามง่ามใบ ดอกสีขาวปนเขียวขนาดเล็ก มีใบประดับจำนวนมากรองรับ ผล แห้งแตก 3 พู แต่ละพูมี 1 - 2 เมล็ด

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

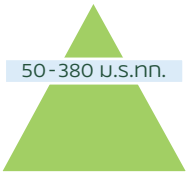
ประโยชน์ ปลูกเป็นไม้ประดับ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด การเตรียมเมล็ดควรห่อด้วยตาข่ายป้องกันเมล็ดกระเด็น

ขี้อ้าย *Terminalia triptera Stapf* COMBRETACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 13 - 22 เมตร ใบ เป็นใบเดี่ยวรูปมนแกมรูปไข่ ปลายใบแหลมยาว ฐานใบมนหรือสอบเข้าหากันเป็นรูปลิ่ม ใบอ่อนคลุมด้วยขนสีน้ำตาล ดอก มีสีขาวอมเหลือง เป็นช่อมีกิ่งแขนงมาก ผล แห้งแบบเปลือกแข็งเมล็ดเดียว มีครีบ 3 ครีบ

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

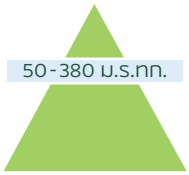
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง เปลือกมีรสฝาดใช้กินกับหมากได้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด

กระพี้จั่น *Millettia brandisiana Kurz* LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นผลัดใบ ต้นสูงถึง 20 เมตร เปลือกต้นสีเทาเข้ม ใบ เป็นใบประกอบ มีใบย่อย 7 - 10 คู่ ใบรูปขอบขนานแกมรูปหอก ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอก มีสีม่วงกลีบเลี้ยงติดกัน ขอบกลีบมีซี่หยัก ผล ฝักแบนปลายโค้งและทู่ ฐานสอบเข้าหากัน เมล็ดแบน 1 - 3 เมล็ด

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยการเพาะเมล็ด ก่อนเพาะควรแช่เมล็ดในน้ำอุ่นประมาณ 3 - 5 นาที เพื่อเร่งอัตราการงอกให้เร็วขึ้น

เพกา *Oroxylum indicum (L.) Kurz* BIGNONIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

50-380 ม.ร.ทท.

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กชนิดผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 5 - 13 เมตร แตกกิ่งก้านน้อย เปลือกสีเทาอมขาวหรือสีน้ำตาล ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ 2 - 3 ชั้น เรียงตรงกันข้ามเป็นกระจุกที่ปลายกิ่ง ใบย่อย 3 - 5 คู่ เรียงตรงกันข้าม ใบรูปมน รูปไข่ถึงรูปขอบขนาน ปลายใบเรียว โคนใบสอบแคบ ดอก มีสีม่วงคล้ำ ออกเป็นช่อแบบช่อกระจะตามปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นหลอดยาว ผล เป็นฝักแห้งแตก ฝักแบนยาวคล้ายดาบห้อย ฝักสีเขียวอมน้ำตาล หนาและแข็ง เมล็ดมีจำนวนมาก รูปแบน มีปีกบางใส

นิเวศวิทยา พบทั่วไปตามชายป่าดิบแล้ง พื้นที่โล่งและไร่ร้าง และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

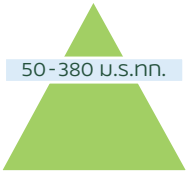
ประโยชน์ ฝักอ่อนประกอบอาหารรับประทานได้ รากใช้เป็นยาบำรุงธาตุ แก้ท้องร่วง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด ก่อนเพาะควรแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิปกติ เพื่อเร่งอัตราการงอกให้เร็วขึ้น

ทุ้งฟ้า *Alstonia macrophylla Wall. Ex G.Don* APOCYNACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดไม่ผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 10 - 20 เมตร เปลือกค่อนข้างเรียบ สีน้ำตาลถึงสีเทา ลำต้น เปลาตรงเรือนยอดบิดเบี้ยว ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงเวียนรอบข้อ 3 - 4 ใบ แผ่นใบรูปหอกกลับ ขนาด 3 - 10 x 6 - 28 เซนติเมตร ปลายใบเป็นติ่งแหลม โคนใบเรียวแหลม ขอบใบเรียบ ผิวเกลี้ยง ดอกออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงที่ปลายยอด ยาว 3.5 - 11.15 เซนติเมตร ดอกย่อยสีขาว ขนาด 2 - 3 เซนติเมตร ผล เป็นฝักยาวคล้ายหลอดออกเป็นคู่ ยาว 30 - 40 เซนติเมตร เมื่อแก่จะแตกเป็น 2 ซีก เมล็ดเป็นแผ่นบางมีปีก

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

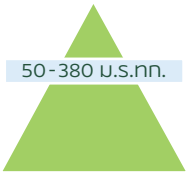
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำเครื่องเรือน

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็กจึงไม่ควรกลบดินในถาดเพาะหนาเกินไป เพราะจะทำให้เมล็ดมีอัตราการงอกต่ำ

ตองเต๊า *Mallotus barbatus* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง หลอแดง

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นสูงไม่เกิน 6 เมตร ทุกส่วนมีขนสีขาวอมน้ำตาลอ่อนปกคลุมหนาแน่น ยอดอ่อนสีชมพู ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับ แผ่นใบรูปไข่ป้อมหรือค่อนข้างกลม มักจะมีแฉกตื้น ๆ 3 แฉก กว้าง 7.5 - 30 เซนติเมตร ยาว 8.5 - 35 เซนติเมตร ปลายใบและปลายแฉกเรียวแหลมเป็นหางยาว โคนใบปิดเป็นรูปกลม ขอบใบจักห่าง เส้นแขนงใบ 7 - 10 คู่ ผิวใบด้านบนมีขนเป็นรูปดาว และจะค่อย ๆ หลุดร่วงไปเมื่อใบแก่ ก้านใบติดเหนือโคนใบ ยาว 5 - 25 เซนติเมตร ดอก มีขนาดเล็ก แยกเพศอยู่บนต้นเดียวกัน สีแดงอมเหลือง ออกเป็นช่อตามปลายกิ่งและง่ามใบใกล้ปลายยอด ช่อดอกเพศผู้ยาว 11 - 36 เซนติเมตร ช่อดอกเพศเมียสั้นกว่า ผล รูปร่างกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 เซนติเมตร มีขนรูปดาวสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมหนาแน่น แก่แล้วแตก เมล็ดสีดำ

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

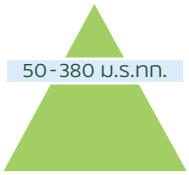
ประโยชน์ ใช้ทำเป็นไม้ประดับ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด เมล็ดมีการพักตัว ต้องกระตุ้นด้วยการแช่น้ำอุณหภูมิปกติก่อนเพาะ เพื่อเร่งอัตราการงอกให้เร็วขึ้น

ขันทองพญาบาท *Suregada multiflorum (A.Juss.) Baill* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นเล็กถึงขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 3 - 15 เมตร กิ่งอ่อนมีขนสั้น ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปขอบขนานแกมใบหอกถึงรูปขอบขนานแกมรูปไข่ ปลายใบแหลม โคนสอบและมักเบี้ยว ดอก ออกเป็นกระจุกตามซอกใบหรือปลายยอด แยกเพศอยู่ต่างต้น ผล รูปร่างกลม ผิวเกลี้ยงและเป็นพูตามยาว 3 พู

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

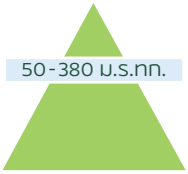
ประโยชน์ เนื้อไม้ทำเป็นยา แก้ลมพิษ แก้ไข้ แก้โรคผิวหนัง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยวิธีการเพาะเมล็ด

สมพง *Tetrameles nudiflora R.Br.* DATISCACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ชนิดผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 20 - 40 เมตร เรือนยอดเป็นทรงพุ่มโปร่ง ลำต้นเปลาตรง โคนต้นเป็นพูพอนขนาดใหญ่ ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปหัวใจ ปลายใบโค้ง หรือแยกเป็นสามแฉก โคนใบหยักเว้า ขอบใบจักรฟันเลื่อย ดอก ขนาดเล็กสีเขียว ออกเป็นช่อแยกแขนงห้อยลง ผล แห้งเป็นกระเปาะรูปทรงไข่ เปลือกบางสีน้ำตาล

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

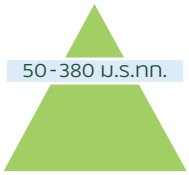
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำไม้อัด เยื่อกระดาษ และไม้ขีดไฟ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็กไม่ควรกลบดินในถาดเพาะหนามากเกินไป จะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดต่ำ การให้น้ำควรให้น้ำแบบฝอย เพื่อเร่งอัตราการงอกให้เร็วขึ้น

มะเดื่อสาย *Ficus semicordata J. E. Smith* MORACEAE

ชื่อพื้นเมือง ลูกกรวด

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 10 - 20 เมตร ทุกส่วนมีน้ำยางสีขาว กิ่งอ่อนเป็นข้อปล้อง มีขนสีน้ำตาล ปลายยอดมีหูใบรูปรียาว 1.5 เซนติเมตร หลุดร่วงง่าย ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปรีเรียงขอบขนาน มีขนสากคายทั้งสองด้าน ขนาดกว้าง 5 - 10 เซนติเมตร ยาว 15 - 30 เซนติเมตร โคนใบเว้าด้านหนึ่งคล้ายติ่งหู ปลายใบแหลม ขอบใบหยักเล็กน้อย ก้านใบยาว 2 เซนติเมตร ดอก ออกเป็นช่อลักษณะเป็นสายยาวจากโคนต้น มีรูปร่างคล้ายผล ส่วนฐานรองดอกเจริญเป็นกระเปาะกลม สีเขียวอมน้ำตาล ผิวมีรอยแผลระบายอากาศกระจายทั่วไป ภายในเป็นดอกแยกเพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศ อยู่อัดกันแน่น ผล รูปร่างกลม เมื่อสุกจะมีสีแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา ขึ้นตามริมน้ำ และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

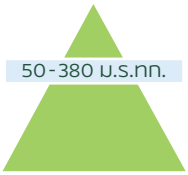
ประโยชน์ ผลรับประทานได้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด ปักชำและตอนกิ่ง เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก ไม่ควรกลบดินในถาดเพาะหนาเกินไป เพราะจะทำให้เมล็ดมีอัตราการงอกต่ำ

ขี้เหล็กฤาษี *Phyllanthus mirabilis Mull. Arg.* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ต้นขนาดเล็กชนิดผลัดใบ ต้นสูงประมาณ 2 - 8 เมตร เรือนยอดโปร่ง ทรงพุ่มแผ่ช่วงบน แตกกิ่งก้านสาขาเล็กน้อย มีหนาม ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปรีแกมรูปขนานหรือแกมรูปไข่กลับ ปลายใบแหลม มีใบประดับ 1 ใบ หูใบ 2 ใบ ขอบใบเรียบ ดอก แยกเพศอยู่ร่วมต้นเดียวกัน ดอกเพศเมียสีเขียวอ่อน ดอกเพศผู้สีเหลืองมีขนาดเล็ก ออกเป็นช่อแบบช่อกระจุก ผล แห้งไม่มีเนื้อ ทรงกลมมี 3 พู ขนาด 0.5 เซนติเมตร ยาว 1 - 2 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

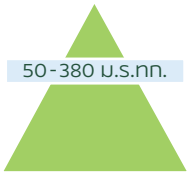
ประโยชน์ เหมาะที่จะปลูกตามผนังหน้าผาหิน เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และปลูกเป็นไม้ประดับในกระถางเป็นจุดเด่นบริเวณสวนหย่อม

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก การเพาะเมล็ดควรห่อด้วยตาข่ายเพื่อป้องกันเมล็ดร่วงหล่น

เหยื่อกุรัม *Impatiens mirabilis Hook.f.* BALSAMINACEAE

ชื่อพื้นเมือง บุกโถ

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ล้มลุกอายุยืนหลายปี ลำต้น อวบน้ำขนาดใหญ่ สูงประมาณ 2 เมตร ใบ เป็นใบเดี่ยวออกหนาแน่นที่ปลายยอด แผ่นใบหนา ใบรูปไข่หรือไข่กลับ ยาว 6 - 25 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบหยักมน เส้นแขนงใบมี 10 - 15 คู่ เรียวสอบเข้าหาปลายใบ มีเส้นย่อยระหว่างเส้นหลัก ก้านใบยาว 3 - 15 เซนติเมตร ดอก ออกเป็นช่อตามซอกใบ ยาวได้ประมาณ 35 - 40 เซนติเมตร แตกช่อย่อยคล้ายช่อซี่ร่ม ก้านดอกย่อยยาว 1 - 2 เซนติเมตร ใบประดับรูปกลม ปลายเป็นติ่งแหลม ยาวประมาณ 0.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงกลีบข้าง 4 กลีบ 2 กลีบนอกกลมแกมรูปไข่ ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ปลายกลีบเป็นติ่ง 2 กลีบในรูปแถบแกมรูปใบหอก ยาวประมาณ 0.2 เซนติเมตร กลีบปากเป็นถุงครึ่งวงกลม กว้างประมาณ 2 เซนติเมตร เดือยยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร พบทางภาคใต้ของไทย แถบจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ ตรัง สตูล พบกระจายห่าง ๆ บนเขาหินปูน ระดับความสูงตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไป

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

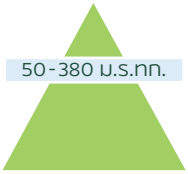
ประโยชน์ นิยมนำมาใช้เป็นไม้ประดับ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด และการปักชำ

นวล *Garcinia merguensis* GUTTIFERAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 5 - 7 เมตร ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงแบบตรงกันข้ามหรือเป็นวง ใบหนาเหนียว ขอบใบเรียบ ผิวใบเป็นมันวาว เส้นใบเรียงตัวขนานกัน เนื้อใบมีต่อมน้ำมัน ดอก เป็นดอกเดี่ยวมีกลิ่นหอมแรง มีเพศครบในต้นเดียวกัน รูปทรงมีสัดส่วนสมดุล ผล ผิวเหนียวหนา เนื้อผลมักเป็นสีม่วงเข้มเมล็ด มีขนาดใหญ่ ผิวเมล็ดเป็นปุยเยื่อสะสมน้ำ ไม่มีอาหารสะสม ต้นอ่อนในเมล็ดมีขนาดใหญ่และตรง

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

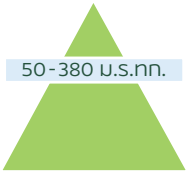
ประโยชน์ ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

กัดลิ้น *Walsura trichostemon Miq* MELIACAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้น สูงประมาณ 5 - 12 เมตร เรือนยอดแผ่กว้าง กิ่งอ่อนมีขนสั้นสีน้ำตาล มีช่องอากาศ ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก มี 3 ใบย่อย รูปรีแกมรูปขอบขนานหรือรูปใบหอก ช่อดอกแยกแขนง ออกที่ปลายกิ่ง ขนสั้น ดอก มีขนาดเล็ก กลีบดอกสีนวล ผล รูปทรงกลม เมื่อสุกจะมีสีเหลือง มีขนสั้นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อนุ่มหุ้มเมล็ด

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

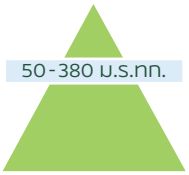
ประโยชน์ ใช้ปลูกเป็นไม้ประดับ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

เม็ก *Macaranga tanarius (L.) Mull.Arg.* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

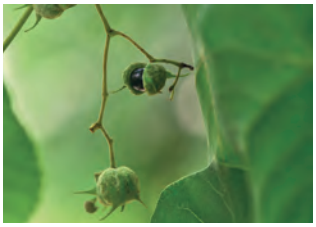


ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กชนิดผลัดใบ สูง 3 - 10 เมตร เรือนยอดเป็นรูปกลม แตกกิ่งต่ำ ลำต้นแตกกอ เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนเทา ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปก้นปิดกลมถึงรูปไข่ กว้าง 15 - 28 เซนติเมตร ยาว 20 - 32 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม โคนใบมน ใบมีขนทั้งสองด้าน แผ่นใบบางและนิ่ม ดอก มีสีเขียวอ่อน ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้นดอกเพศผู้ ออกเป็นช่อแบบช่อกระจะตามซอกใบใกล้ปลายกิ่ง และปลายกิ่งช่อดอกยาว 10 - 25 เซนติเมตร ไม่มีกลีบดอก ผล แห้งแตก รูปเกือบกลมมีระยางค์ สีเขียวอ่อน ขนาด 1 - 1.2 เซนติเมตร มีผงสีเขียวเหนียว ๆ รอบผลมีหนามอ่อนปลายแหลมยาว 1.2 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา พบตามป่าเบญจพรรณและพบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

ประโยชน์ ปลูกเป็นสมุนไพร สกัดเมทานอลจากใบสด มีสารต้านอนุมูลอิสระ

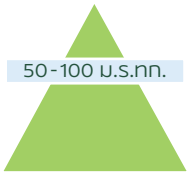
เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เนื้อและเมล็ดมีความหวาน ควรล้างเมล็ดให้สะอาดก่อนเพาะ เพื่อป้องกันมดกัดกิน จะทำให้อัตราการงอกต่ำ



ปอขนุน *Sterculia balanghas L.* STERCULIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ ลำต้นเปลาตรง สูง 8 - 15 เมตร เปลือกเรียบ ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับที่ปลายกิ่ง รูปรีแกมขอบขนาน กว้าง 8 - 10 เซนติเมตร ยาว 15 - 18 เซนติเมตร ก้านใบยาว 2.5 เซนติเมตร ดอกสีเหลืองถึงสีแสด ออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง แกนช่อยาว 5 - 13 เซนติเมตร มีขนทั่วไป ดอก ย่อยกลีบรองดอกรูปกรวย ก้านดอกยาว 0.2 - 0.3 เซนติเมตร ปลายแยก 5 แฉก ไม่มีกลีบดอก เกสรผู้จำนวน 10 อัน ผลสีน้ำตาลรูปกระสวยโค้ง กว้าง 2.5 - 3.5 เซนติเมตร ยาว 7 - 8 เซนติเมตร ผล แก่จะแตกมีเมล็ดสีดำ รูปรี จำนวน 4 - 6 เมล็ด

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน พบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

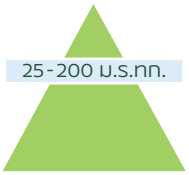
ประโยชน์ เป็นอาหารสัตว์

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เมล็ดมีความมัน ขณะทำการเพาะควรมีตะแกรงปิด เพื่อป้องกันหนูมากัดแทะเมล็ดแล้วจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดต่ำ

งิ้วป่า *Bombax anceps Pierre var.anceps* BOMBACACEAE

ชื่อพื้นเมือง นุ่นป่า

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 10 - 20 เมตร เปลือกสีเทามีหนามแข็งและแหลมตามลำต้นและกิ่งก้านใบ ใบ เป็นใบประกอบแบบฝ่ามือ เรียงแบบสลับเวียนเป็นกลุ่มที่ปลายกิ่ง ใบย่อย 5 ใบ รูปขอบขนานหรือรูปรี กว้าง 4 - 5 เซนติเมตร ยาว 10 - 12 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบสอบแหลม ขอบใบเรียบดอก ดอก เป็นดอกเดี่ยวแต่ออกดอกเป็นกลุ่ม กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วยบนฐานดอกที่แข็ง กลีบดอก 5 กลีบสีขาว เกสรเพศผู้มีจำนวนมากเรียงเป็นกลุ่ม ๆ เกสรเพศเมียมียอด เกสรเพศเมียแยก 5 แฉกชิดกัน ผล แห้งรูปกระสวย ผลแก่แตกตามรอยตะเข็บ

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ตามไหล่ภูเขาหินปูนในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

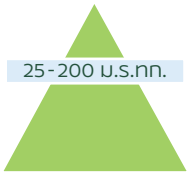
ประโยชน์ เนื้อไม้สีขาว ไม่มีแก่น ใช้ทำเรือขุด หีบและลังใส่ของ ทำก้านและกลักไม้ขีด ไม้จิ้มฟัน และทำเยื่อกระดาษ น้ำมันจากเมล็ดใช้ปรุงอาหาร ทำสบู่ ใยจากเปลือกใช้ทำเชือก และยังใช้เป็นไม้เบิกนำในการฟื้นฟูสภาพเหมืองหินปูน

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

มะกอก *Spondias bipinnata Airy Shaw & Forman* ANACARDIACEAE

ชื่อพื้นเมือง กอกเขา

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 15 - 20 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 10 - 15 เมตร ทรงพุ่มกลมกว้างค่อนข้างโปร่ง เปลือกสีเทาอมน้ำตาลค่อนข้างเรียบ หรือแตกเป็นร่องตื้นตามแนวยาว ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ เรียงเวียนสลับที่ปลายกิ่ง แกนกลางใบประกอบยาว 20 - 30 เซนติเมตร ใบย่อย 4 - 6 คู่ เรียงตรงข้ามหรือเยื้องกันเล็กน้อย รูปไข่แกมรูปขอบขนาน กว้าง 3 - 4 เซนติเมตร ยาว 7 - 12 เซนติเมตร ปลายใบเป็นติ่งแหลม โคนใบสอบเบี้ยว ขอบใบเรียบเป็นคลื่นเล็กน้อย แผ่นใบบางแต่ค่อนข้างเหนียว สีเขียวเข้มเรียบเกลี้ยง ใบอ่อนสีน้ำตาลแดง ใบแก่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทอง

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณขึ้นตามภูเขาหินปูน ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

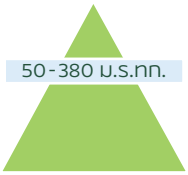
ประโยชน์ ยอดอ่อนและใบอ่อน ใช้รับประทานเป็นผักสด กินกับส้มตำ ลาบ ยำ อาหารที่มีรสจัด ผลสดมีรสเปรี้ยวใช้ตำน้ำพริก ส้มตำ และปรุงอาหารอื่น ๆ ที่ต้องการรสเปรี้ยว

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

ขี้หนอน *Zolling Dongnaiensis* SAPINDACEAE

ชื่อพื้นเมือง ขี้มอด

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป ไม้ยืนต้นขนาดกลางชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 20 เมตร เรือนยอดรูปไข่หรือเป็นพุ่มกลมโปร่ง เปลือกนอกสีเทาดำ เรียบ แตกเป็นสะเก็ดเล็ก ๆ มีรูระบายอากาศสีน้ำตาลทั่วไป เปลือกในสีขาว ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคู่ เรียงเวียนสลับ ใบย่อยมี 5 - 8 คู่ เรียงตรงกันข้ามหรือเยื้องเล็กน้อย ใบรูปรีหรือรูปขอบขนาน กว้าง 2 - 6.5 เซนติเมตร ยาว 5 - 16 เซนติเมตร โคนใบเบี้ยว ปลายใบมนหรือสอบ หลังใบสีเขียวเป็นมัน ท้องใบมีขนสั้นนุ่ม แผ่นใบห่อเข้าเล็กน้อย ขอบใบเรียบ เส้นแขนงใบข้างละ 7 - 9 เส้น ก้านใบย่อยยาว 1 - 3 มิลลิเมตร

นิเวศวิทยา พบในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน พบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

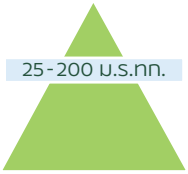
ประโยชน์ สำหรับงานฟื้นฟูเหมืองหินปูนแก่งคอย ใช้เป็นไม้เบิกนำ ซึ่งมีอัตราการรอดและการเจริญเติบโตได้ดี

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แกะเปลือกนอกออก เพาะลงถุงเพาะชำได้โดยตรง เนื่องจากมีอัตราการงอกสูงกว่า 80%

กาง *Albizia odoratissima (L.f.) Benth.* FABACEAE (LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE)

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้น สูงประมาณ 10 - 15 เมตร ปลายยอดและกิ่งอ่อนมีรอยแผลระบายอากาศ ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ยาว 20 - 30 เซนติเมตร ใบย่อย 10 - 16 คู่ รูปขอบขนานแกมเบี้ยว กว้าง 0.6 - 1.2 เซนติเมตร ยาว 1.1 - 3.5 เซนติเมตร ดอก สีขาว ออกเป็นช่อตามกิ่ง ยาว 10 - 20 เซนติเมตร ช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกย่อยหลายดอก รวมกันเป็นกลุ่ม กลีบรองดอกรูปหลอด ปลายเป็นซี่เล็ก กลีบดอกรูปกรวย ยาว 6.5 - 9 มิลลิเมตร ปลายแยกเป็นแฉก เกสรเพศผู้จำนวนมาก ผล เป็นฝักแบนรูปขอบขนาน กว้าง 2.5 - 3 เซนติเมตร ยาว 17 - 20 เซนติเมตร เมื่อแก่มีสีน้ำตาลเข้ม และแตกด้านข้าง เมล็ด รูปรี

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณและในป่าดิบแล้ง ขึ้นตามภูเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

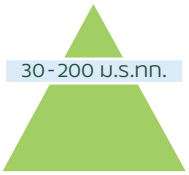
ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้สร้างบ้าน หรือทำเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นไม้เบิกนำ ซึ่งมีอัตราการรอดและการเจริญเติบโตได้ดี

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

มะค่าโมง *Afzelia xylocarpa (Kurz) Craib* CAESALPINIACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป มะค่าโมงเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ชนิดผลัดใบ มีความสูงประมาณ 15 - 20 เมตร ใบเป็นใบประกอบเรียงสลับกัน ช่อรวมใบยาว 18 - 29 เซนติเมตร แต่ละช่อมีใบย่อย 3 - 5 คู่ รูปไข่แกมขอบขนานก้านใบย่อยค่อนข้างสั้น ยาวประมาณ 2 เซนติเมตร ดอก สีเขียวอ่อน แต้มสีแดงเรื่อ ๆ ออกเป็นช่อแตกแขนงที่ปลายกิ่ง ยาว 5-15 เซนติเมตร มีขนคลุมบาง ๆ ก้านดอกย่อยยาว 7-10 มิลลิเมตร ผล เป็นฝักแบนรูปบรรทัดสั้น กว้าง 7 - 10 มิลลิเมตร ยาว 12 - 20 เซนติเมตร เปลือกหุ้มฝักแข็งมาก หนาประมาณ 5 - 7 มิลลิเมตร เมล็ดแก่สีดำ มีเยื่อหนารูปถ้วย ยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร สีเหลืองสด ห่อหุ้มส่วนฐานของเมล็ด

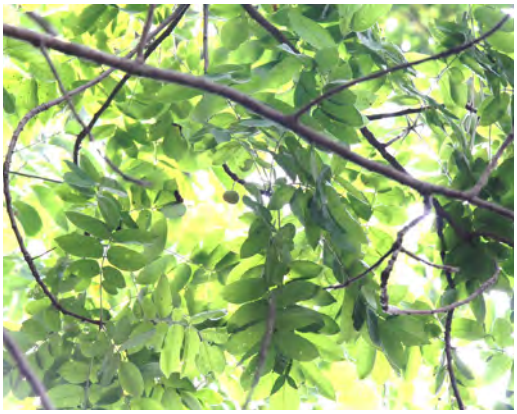
นิเวศวิทยา พบในเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด และบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ เนื้อไม้ ใช้ทำเสา ทำไม้หมอนรองรางรถไฟ ใช้ในการก่อสร้างต่าง ๆ ทำเป็นพื้น ตง ได้ทนทานและแข็งแรงดี เฟอร์นิเจอร์ไม้มะค่าโมงได้รับความนิยมสูง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด โดยการทำให้เกิดแผลก่อน และนำไปแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน จะช่วยให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น

ตะคร้ำ *Garuga pinnata Roxb.* BURSERACEAE

ชื่อพื้นเมือง กะตีบ แขกเต้า ค้ำ ปีชะออง หวีด อ้อยน้ำ



	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 10 - 20 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลมทึบหรือทรงกระบอก ลำต้นเปลาตรง โคนต้นมักเป็นพูพอนต่ำ ๆ เปลือกสีน้ำตาลปนเทา แตกเป็นสะเด็ดและล่อนเป็นหลุมตื้น ๆ ทั่วไป ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ เรียงสลับเป็นกลุ่มตอนปลายกิ่ง ช่อหนึ่งมีใบย่อย 7 - 13 ใบ เรียงตรงข้ามหรือเยื้องกันเล็กน้อย ขอบใบจักฟันเลื่อยถี่ กว้าง 2 - 4 เซนติเมตร ยาว 3 - 10 เซนติเมตร ปลายใบสอบ โคนใบเบี้ยว ดอก สีเหลืองมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ออกรวมเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงตามซอกใบและปลายกิ่ง กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ ดอกบานเต็มที่กว้าง 3 - 5 มิลลิเมตร ผล สดแบบสีเนื้อ เมล็ดเดียวทรงกลมรีเล็ก ขนาด 1.5 - 2 เซนติเมตร ปลายผลมีติ่ง เมล็ดกลม

นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณชื้น ขึ้นตามเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

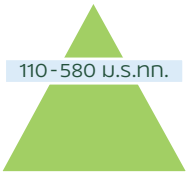
ประโยชน์ เนื้อไม้ แข็ง เหนียว ใช้ทำเสาบ้าน ด้ามเครื่องมือการเกษตร ดุมล้อเกวียน ครก ผลแก้บิด เป็นยาห้ามโลหิต และแช่ล้างบาดแผลเรื้อรัง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด โดยนำเมล็ดแช่ด้วยน้ำ ประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

เสลาดำ *Lagerstroemia loudonii Teijsm. & Binn.* LYTHRACEAE

ชื่อพื้นเมือง เกรียบ ตะเกรียบ ตะแบกขน เสลาใบใหญ่ อินทรชิต

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้น สูงประมาณ 10 - 20 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลมหรือทรงกระบอก กิ่งโน้มห้อยลงรอบทรงพุ่ม เปลือกสีดำมีรอยแตกเป็นทางยาวตลอดลำต้น ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้าม รูปขอบขนานกว้าง 6 - 10 เซนติเมตร ยาว 16 - 24 เซนติเมตร ปลายเรียวแหลมเป็นติ่ง โคนมน เนื้อใบหนา ปานกลาง เส้นใบมีขนนุ่มทั้ง 2 ด้าน ดอก สีม่วง ม่วงอมชมพูหรือม่วงกับขาว ออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงที่ปลายกิ่ง กลีบเลี้ยงเชื่อมกันเป็นรูปถ้วน ปลายแยกเป็น 5 - 8 แฉก กลีบดอกมี 6 กลีบ รูปกลมบางยับย่นขอบย้วย เมื่อบานจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ผล รูปเกือบกลมผิวแข็ง ยาวประมาณ 2 เซนติเมตร ผลแห้งแตกตามยาว 5 - 6 พู มีเมล็ดจำนวนมากมีปีกบาง ๆ

นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าเบญจพรรณ ป่าดิบและป่าชายหาด พบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออกและภาคกลางลงไปถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ขึ้นตามเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ เนื้อไม้ทำเครื่องแกะสลัก ด้ามเครื่องมือการเกษตร ใบบดกับกำยานใช้ทาผดผื่นคัน ผลใช้ทำไม้ประดับแห้ง

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

ทองหลางป่า *Erythrina subumbrans (Hassk.) Merr.* LEGUMINOSAE–PAPILIONOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง ทองมีดขูด ทองหลาง

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 10 - 25 เมตร เรือนยอดกลมทึบ ตามลำต้นและกิ่งอ่อนจะมีหนามแหลมแข็ง โคนต้นมีพูพอน เปลือกเรียบสีเทาอมน้ำตาล ใบ เป็นใบประกอบแบบ 3 ใบย่อย เรียงสลับ ใบย่อยรูปไข่ป้อมหรือมน ใบยอดจะใหญ่สีสดกว่า กว้าง 5 - 10 เซนติเมตร ยาว 8 - 14 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนใบมน ดอก สีส้มแดง ออกเป็นช่อแบบช่อกระจะตามปลายกิ่ง กลีบสีเขียวอ่อนขนาดไล่เลี่ยกัน ดอกบานเต็มที่กว้าง 3 - 4 เซนติเมตร ผล แห้งแตกทรงขอบขนาน โคนฝักลีบ ปลายฝักจะบวมพองเห็นเมล็ดได้ชัดเจน เมล็ดด้านในสีดำ มีจำนวน 1 - 3 เมล็ด

นิเวศวิทยา พบขึ้นบริเวณป่าดิบแล้งทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขึ้นตามเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

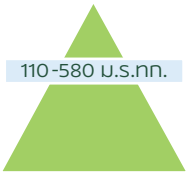
ประโยชน์ ดอกให้สีแดง ใช้ย้อมผ้า ใบให้สีเขียว ใช้ทำสีผสมอาหาร ใบบดทาแก้โรคบวมตามข้อ ใช้เป็นยาถ่ายพยาธิ หยอดหูและแก้ปวดฟัน เปลือก ทำเชือก แก้ไข้ แก้ตาบวม

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ทำการขลิบให้เกิดแผลที่เปลือกก่อน แล้วแช่ด้วยน้ำร้อนก่อนนำไปเพาะ

ปอแก่นเทา *Grewia eriocarpa Juss.* STERCULIACEAE

ชื่อพื้นเมือง คันเทา ขี้เทา ปอหมื่น หยาบน้อย

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบขนาดเล็ก สูงประมาณ 12 เมตร เปลือกสีเทาเรียบ ต้นโตมีรอยแตกเล็กน้อย กิ่งก้านเรียวเล็กลู่ลง ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ แผ่นใบรูปไข่ ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบมนหรือกลม ขอบใบจักเป็นฟันเลื่อยถี่ ๆ ใบแก่ด้านหลังใบสีเขียว ท้องใบสีขาวออกเทา ดอกขนาดเล็ก สีเหลืองอมเขียว ออกเป็นช่อตามซอกใบ ผล กลม หรือรูปไข่ มีติ่งเล็กที่ปลายผล มีพูตื้น ๆ 2 - 4 พู เปลือกแข็งมีขน ผลอ่อนสีเขียว เมื่อสุกจะสีดำ

นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ที่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 100 - 1000 เมตร ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ ผลรับประทานได้ รสหวานอมเปรี้ยว เนื้อไม้ใช้ทำฟืน ใช้ทำเครื่องจักสานและเครื่องใช้สอย

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

มะกัก *Spondias bipinnata Airy Shaw & Forman* ANACARDIACEAE

ชื่อพื้นเมือง มะกอกป่า หมักกัก กอกกัก

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 10 - 20 เมตร เปลือกสีเทาเรียบ มีช่องอากาศทั่วไป ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น เรียงเวียนสลับเป็นกลุ่มตามปลายกิ่ง ใบย่อยรูปไข่หรือรูปใบหอก โคนใบเบี้ยว แผ่นใบด้านล่างมีขนนุ่ม ดอก สีขาว ออกเป็นช่อใหญ่ตามซอกใบและปลายกิ่ง มีกลิ่นหอมอ่อน ผล รูปกลมรี สีเหลืองอมเขียว เมล็ดแข็ง

นิเวศวิทยา ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ ใช้เป็นยาบำรุงหัวใจได้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

กระเชา *Holoptelea integrifolia Planch.* ULMACEAE

ชื่อพื้นเมือง กระเชา กระเจา กระเจ้า กระเจาะ ขจาว ขเจา ขะเจา กระเช้า

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

110 - 580 ม.ร.ทก.

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 15 - 30 เมตร เปลือกสีน้ำตาลอมเทา มีช่องอากาศเป็นตุ่มสีขาวถึงสีน้ำตาลอ่อนทั่วไป เปลือกชั้นในสีน้ำตาล ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ รูปรีหรือไข่กลับแกมรูปขอบขนาน ปลายใบแหลม โคนใบเบี้ยวมนหรือเว้าเล็กน้อย ขอบใบเรียบหรือจักห่าง ๆ ดอก ออกเป็นช่อสั้น ๆ หรือเป็นกระจุกตามง่ามใบ ผล แบนรูปรี มีปีกบางล้อมรอบ ปลายผลเป็นติ่งคล้ายง่ามหนังสติ๊ก

นิเวศวิทยา พบในป่าเบญจพรรณทั่วทุกภาคของประเทศ ยกเว้นภาคใต้ บริเวณเขาหินปูนในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

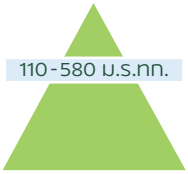
ประโยชน์ เป็นไม้โตเร็วและทนไฟได้ดี เนื้อไม้ละเอียดสม่ำเสมอ เมื่อแห้งแล้วเหนียวมาก ใช้ในการก่อสร้าง ทำเครื่องเรือน เครื่องกลึง เครื่องมือการเกษตร และแกะสลักได้ดี

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำก่อนนำไปเพาะ

คงคาเดือด *Arfeuillea arborescens Pierre* SAPINDACEAE

ชื่อพื้นเมือง ช้างเผือก สมุยกุย ตะไล ตะไลคงคา คงคาเลือด หมากเล็กหมากน้อย

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป ไม้ยืนต้นขนาดกลาง สูงประมาณ 8 - 20 เมตร เปลือกเรียบสีน้ำตาลอ่อน ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก เรียงสลับ มีใบย่อย 5 - 9 ใบ ใบย่อยรูปรีหรือรูปไข่ ปลายใบแหลมยาวหรือเว้าตื้น โคนใบมนเบี้ยวไม่เท่ากันหรือรูปลิ่ม ขอบใบเรียบหรือมีรอยหยักห่าง ๆ หลังใบและท้องใบเรียบ ดอก เป็นแบบแยกเพศร่วมต้น ออกเป็นช่อกระจุกแยกแขนงที่ปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 2 - 4 กลีบ สีขาว ผล รูปรี เป็นผลแบบแคปซูล บาง เกลี้ยง ปลายผลและขั้วผลแหลม มีปีก 3 ปีก ผลสดสีเขียว พอแห้งสีน้ำตาลและแตกได้ เมล็ดสีดำเป็นรูปไข่กลับมีขนสีน้ำตาลขึ้นปกคลุม ขั้วเมล็ดขนาดเล็ก ไม่มีเยื่อหุ้ม

นิเวศวิทยา พบตามป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในเขตประทานบัตรของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

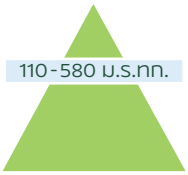
ประโยชน์ เปลือกต้นและเนื้อไม้ ทำให้เจริญอาหาร เปลือกต้นใช้กินเป็นยาดับพิษไข้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

มะเกลือ *Diospyros mollis Griff* EBENACEAE

ชื่อพื้นเมือง ผีเน่า มักเกลือ

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ชนิดไม่ผลัดใบ สูงประมาณ 10 - 30 เมตร เรือนยอดเป็นพุ่มกลม เปลือกสีดำแตกเป็นสะเก็ดหรือเป็นร่องทั่วลำต้น กิ่งอ่อนห้อยลงและมีขนนุ่ม ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงสลับ ใบรูปไข่หรือรูปไข่แกมรูปขอบขนาน กว้าง 1.5 - 4 เซนติเมตร ยาว 3.2 - 11 เซนติเมตร ปลายใบสอบทู่หรือสอบเรียว โคนใบสอบทู่ มนหรือกลม ผิวใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน ใบอ่อนมีขนนุ่มทั้งสองด้าน ใบแห้งออกสีดำ ดอก สีขาวหรือเหลืองอ่อน แยกเพศอยู่ต่างต้น ดอกเพศผู้ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยงโคนเชื่อมติดกันเป็นรูปถ้วย ปลายแยกเป็น 4 แฉก ดอกเพศเมียออกเป็นดอกเดียวคล้ายดอกเพศผู้แต่มีขนาดใหญ่กว่า ผล ทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร กลีบจุกผลมี 4 กลีบ ผลดิบสีเขียว สุกสีดำ

นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

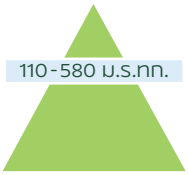
ประโยชน์ ผลให้สีดำ ใช้ย้อมผ้าไหม ผ้าฝ้าย แหและอวน เปลือกใช้ผสมเครื่องดื่มพื้นเมือง กันบูด ผล เป็นยาถ่ายพยาธิ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

ขี้เหล็กเลือด *Senna timoriensis* LEGUMINOSAE–CAESALPINIOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง ขี้เหล็กคันชั่ง ขี้เหล็กแดง จี้ลีหอย ช้าขี้เหล็ก มะเกลือเลือด แมะขี้เหละที

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กชนิดไม่ผลัดใบ สูง 5 - 8 เมตร เรือนยอดแผ่กว้างแตกกิ่งต่ำ กิ่งก้านและใบลู่ลง เปลือกเรียบสีน้ำตาลปนเทา ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคู่ เรียงสลับ ใบย่อยรูปขอบขนาน เรียงตรงข้าง 11 - 23 คู่ กว้าง 1.3 - 1.5 เซนติเมตร ยาว 3 - 5 เซนติเมตร ปลายใบติ่งหนาม โคนใบมน ขอบใบเรียบ กิ่งก้านมีขนสีน้ำตาลอ่อน หูใบใหญ่และโค้งงอ เส้นแขนงใบข้างละ 16 - 17 เส้น ก้านใบย่อยสั้น 2 - 3 มิลลิเมตร ใบจะเป็นสีเขียวปนน้ำตาล ดอก สีเหลืองออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงที่ปลายกิ่ง ช่อดอกยาว 20 - 35 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ ด้านนอกมีขน กลีบดอก 5 กลีบ เกสรเพศผู้ 7 อันเท่ากัน กลีบดอกเกลี้ยง ก้านดอกยาว 2.5 - 3 เซนติเมตร ดอกบานเต็มที่กว้าง 3.5 - 4 เซนติเมตร ผลแห้งแตกฝักแบนสีน้ำตาลแดง ไม่มีขอบสัน กว้าง 1.5 - 2 เซนติเมตร ยาว 13 - 15 เซนติเมตร ก้านผลยาว 2.5 - 3 เซนติเมตร เมล็ดรูปรี

นิเวศวิทยา ขึ้นประปรายในป่าโล่งแจ้งและตามชายป่า พบบริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ ใบให้สีเหลือง แก่นแก้ประจำเดือนผิดปกติ ขับเลือดเสีย ขับปัสสาวะ บำรุงโลหิต แก้ไตพิการ แก้อาการปวดเสียดของลูกอัณฑะโต แก้ปวดเมื่อย

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

กะเจียน *Polyalthia cerasoides (Roxb.) Benth. Ex Bedd.* ANNONACEAE

ชื่อพื้นเมือง ค่าสามซีก แคหาง จันทน์ดง ทรายเด่น พญารากดำ โมดดง สะบันงาป่า เหลือง

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												

110 - 580 ม.ร.ทก.

ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 5 - 15 เมตร เรือนยอดรูปกรวยคว่ำ ลำต้นเปลาตรง เปลือกเรียบสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน กิ่งแตกเกือบตั้งฉากกับลำต้น กิ่งอ่อนมีขนนุ่ม ลำต้นและกิ่งแก่มีช่องระบายอากาศสีเหลืองอ่อน ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงสลับระนาบเดียวกัน ใบรูปใบหอกแกมรูปขอบขนาน กว้าง 2 - 4.5 เซนติเมตร ยาว 8 - 18 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนรูปลิ่ม ขอบใบอ่อนมีขนนุ่มแผ่นใบบาง ดอกสีเขียวอ่อนอมเหลืองมีกลิ่นหอม ดอกออกเดี่ยว ๆ หรือเป็นกลุ่มไม่เกิน 3 ดอก ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 3 กลีบ รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วเล็ก ๆ กลีบดอกเรียงสลับกัน 2 ชั้นชั้นละ 3 กลีบ กลีบชั้นในใหญ่และยาวกว่ากลีบดอกชั้นนอก ดอกบานเต็มที่กว้าง 2 - 2.5 เซนติเมตร ผล เป็นผลกลุ่มอยู่บนแกนตุ้มกลม แต่ละผลตรงปลายเป็นติ่ง เมื่อแก่จัดเป็นสีแดงสด เมล็ดกลม

นิเวศวิทยา พบกระจายพันธุ์ในป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

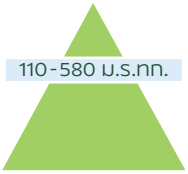
ประโยชน์ รากต้มน้ำดื่มแก้กษัย ใช้เป็นยาคุมกำเนิดในสตรี บำรุงกำลังสำหรับบุรุษ แก้ไข้ เนื้อไม้ต้มดื่มแก้ปวดเมื่อย แก้วัณโรค เจริญอาหาร ใบตำพอกฝีแก้ปวด แก้อักเสบ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

แคหางค่าง *Femandoa adenophylla (Wall. ex G. Don) Steenis* BIGNONIACEAE

ชื่อพื้นเมือง แคขน แคบิด แคพอง แคร้าว แคลาว แคหัวหมู แฮงป่า

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 8 - 15 เมตร เรือนยอดรูปไข่ เปลือกสีขาวเทาอมน้ำตาล เรียบหรือมีรอยแตกตื้น ๆ ตามยาวลำต้น ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ เรียงสลับยาว 20 - 50 เซนติเมตร กว้าง 6 - 29 เซนติเมตร ยาว 10 - 38 เซนติเมตร ปลายใบแหลม โคนเว้าเข้าหรือมน ดอก สีเหลืองอ่อน ออกเป็นช่อหรือช่อแยกเป็น 5 แฉก กลีบดอกรูประฆัง กว้าง 3 - 5 เซนติเมตร ยาว 5 - 7 เซนติเมตร ดอกบานเต็มที่ กว้าง 8 - 10 เซนติเมตร ผล เป็นฝักรูปทรงกระบอก กว้าง 1.5 - 2.5 เซนติเมตร ยาว 35 - 70 เซนติเมตร บิดเป็นสันตามยาว มีขนสีน้ำตาลเมื่อแก่แห้งแตก เมล็ดมีปีก

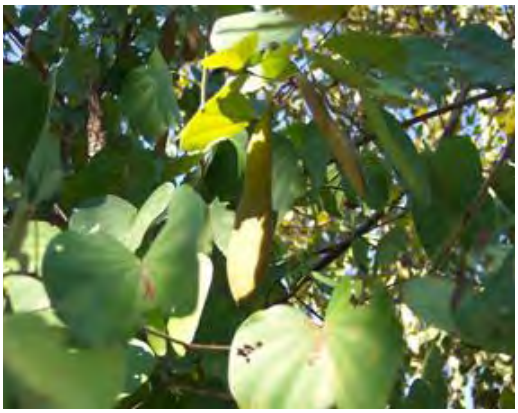
นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าเบญจพรรณโปร่ง ป่าแดง ป่าหญ้าชายป่าดิบ และพบได้ในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ ทั้งต้นใช้ในงานด้านภูมิทัศน์ ดอกและฝักอ่อนใช้ต้มเป็นผักจิ้ม

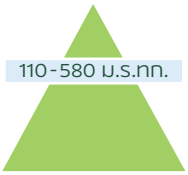
เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

ชงโค *Bauhinia purpurea L.* LEGUMINOSAE-CAESALPINIONOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง กระเฮอ สะเปซี เสี้ยวดอกแดง เสี้ยวหวาน



	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 5 - 10 เมตร ใบ เป็นใบเดี่ยวออกสลับ ใบค่อนข้างกลม กว้าง 8 - 16 เซนติเมตร ยาว 10 - 14 เซนติเมตร ปลายเว้าลึกโคนมนหรือเว้า ดอก สีชมพูถึงม่วงเข้ม ออกเป็นช่อแบบช่อกระจะตามซอกใบและปลายกิ่ง 6 - 10 ดอก กลีบดอก 5 กลีบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ เมื่อบานมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 - 8 เซนติเมตร ผล เป็นฝักยาว 20 - 25 เซนติเมตร เมล็ดด้านในกลมมีประมาณ 10 เมล็ด เมื่อแก่ผลแตกเป็น 2 ซีก

นิเวศวิทยา ถิ่นกำเนิดเขตร้อนทั่วไป พบบริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

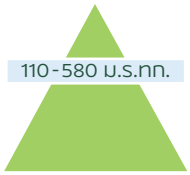
ประโยชน์ รากใช้เป็นยาขับลม เปลือกเป็นยาแก้บิด แก้ท้องร่วง ดอกเป็นยาแก้ไข้ ยาระบาย

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ทำการขลิบเมล็ดให้เกิดบาดแผลที่เปลือก แล้วแช่ด้วยน้ำร้อนก่อนนำไปเพาะ

ปีป *Millingtonia hortensis L.f.* BIGNONIACEAE

ชื่อพื้นเมือง กาซะลอง กาดสะลอง เต็กตองโพ่

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 6 - 12 เมตร เรือนยอดพุ่มทึบ กิ่งมักห้อยลง เปลือกสีเทา แตกเป็นร่องลึก ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนก 2 - 3 ชั้น ออกตรงข้าม ใบย่อยรูปไข่หรือรูปไข่แกม รูปหอกกว้าง 1.5 - 3 เซนติเมตร ยาว 2.5 - 8 เซนติเมตร ปลายเรียวแหลม โคนกลมขอบจัก ดอกสีขาวมีกลิ่นหอม ออกเป็นช่อใหญ่ที่ปลายกิ่ง ยาว 10 - 40 เซนติเมตร ดอกทยอยบาน กลีบเลี้ยง 5 กลีบ โคนเชื่อมกันเป็นรูปแตร กว้างประมาณ 2 เซนติเมตร เกสรตัวผู้ 4 อัน ผล เป็นฝักแบน กว้าง 1.5 - 2 เซนติเมตร ยาว 28 - 36 เซนติเมตร เมื่อผลแก่จะแตกออกเป็น 2 ซีก เมล็ดมีปีกจำนวนมาก

นิเวศวิทยา ขึ้นในป่าเบญจพรรณและบริเวณเขาหินปูน พบได้ในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

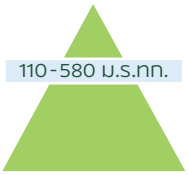
ประโยชน์ เปลือกและเนื้อไม้ให้สีเหลืองใช้ย้อมผ้าฝ้าย รากเป็นยาบำรุงปอด รักษาวัณโรค เปลือกใช้ทำจุกก๊อกขนาดเล็ก ดอกใช้เป็นยาสูบแก้หืด

เทคนิคการขยายพันธุ์ ตัดปีกของผลออก และนำเมล็ดแช่ด้วยน้ำก่อนนำไปเพาะ

มะขามป้อม *Phyllanthus emblica L.* EUPHORBIACEAE

ชื่อพื้นเมือง กันโตด กำทวด มั่งลู่ สันยาส่า

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้น สูงประมาณ 8 - 12 เมตร เปลือกสีน้ำตาลอมเทา ใบ เป็นใบเดี่ยวออกสลับเรียงเป็นสองแถวในระนาบเดียวกัน รูปขอบขนาน กว้าง 0.4 - 0.7 เซนติเมตร ยาว 1 - 1.2 เซนติเมตร ปลายแหลมโคนมน ดอก สีขาว มีกลิ่นหอม ออกเป็นกระจุกตามซอกใบ แยกเพศแต่อยู่ต้นเดียวกัน มีกลีบรวม 5 - 6 กลีบ ดอกตัวผู้มีเกสรตัวผู้ 3 อัน ก้านชูเกสรเชื่อมกัน ดอกเพศเมียรังไข่มี 3 พู ผล ค่อนข้างกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน เมล็ดกลมสีน้ำตาลแข็ง มี 1 เมล็ดต่อผล

นิเวศวิทยา ขึ้นในป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง และพบได้บริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

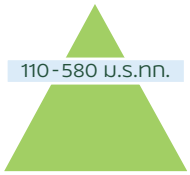
ประโยชน์ เปลือกและใบให้สีน้ำตาล ใช้ย้อมไหม ขนสัตว์ และผม เปลือกต้นต้มดื่มแก้ไอ ขับเสมหะ ผล รับประทานได้มีวิตามินซี แก้โรคลักปิดลักเปิด ทำให้ชุ่มคอ แก้ไอ ขับเสมหะ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด นำเมล็ดแช่น้ำประมาณ 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะ

พฤกษ์ *Albizia lebbeck (L.) Benth.* LEGUMINOSAE – MIMOSOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง กรีด กะซึก กาแซ ก้านอุ้ง กาไพ ก้ามปู แกร๊ะ คางฮุง จะเร จ๊าขาม จามจุรี จามรี

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 20 - 30 เมตร เรือนยอดแผ่กว้าง เปลือกนอกสีเทาแก่หรือน้ำตาล แตกเป็นร่องละเอียดตามยาวและขวางลำต้น ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ปลายคู่เรียงสลับ ใบย่อน 2 - 4 คู่ เรียงตรงข้าม ใบย่อยรูปขอบขนาน กว้าง 0.8 - 2.6 เซนติเมตร ยาว 1.3 - 6 เซนติเมตร ปลายใบมน โคนใบเบี้ยว ขอบใบเรียบ เส้นแขนงใบข้างละ 6 - 8 เส้น ไม่มีก้านใบย่อย ก้านใบหยักยาว 6 - 12 เซนติเมตร ช่อใบห้อยย้อยลง ดอก สีขาวอมเหลือง มีกลิ่นหอม ดอกออกเป็นช่อแบบช่อกระจุกตามซอกใบ ใกล้ปลายกิ่ง 1 - 4 ช่อ ก้านช่อดอกยาว 5 - 10 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีอย่างละ 5 กลีบ ช่อดอกบานเต็มที่กว้าง 3 - 4 เซนติเมตร ผล เป็นฝักแห้งแตกรูปบรรทัดแบนและยาง กว้าง 2.3 - 5 เซนติเมตร ยาว 10 - 30 เซนติเมตร สีเขียวอมเหลือง เมื่อฝักแก่เป็นสีทองผิวเกลี้ยง เมล็ดรูปไข่ กลมนูน เรียงตามแนวยาว 3 - 12 เมล็ด

นิเวศวิทยา พบขึ้นตามป่าเบญจพรรณและป่าดิบแล้ง ขึ้นตามบริเวณเขาหินปูน และพบได้ในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

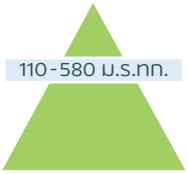
ประโยชน์ เปลือกและเมล็ดมีรสฝาดเป็นยาสมาน ใบใช้ดับพิษ ยอดอ่อนกินได้ใช้เป็นผักสด ใส่แกง เมล็ด รักษากลากเกลื้อน โรคเรื้อน เยื่อตาอักเสบ

เทคนิคการขยายพันธุ์ ขลิบทำให้เมล็ดเกิดบาดแผลที่เปลือก และแช่ด้วยน้ำร้อนก่อนนำไปเพาะ

แคสันติสุข *Santisukia kerrii (Barnett & Sandwith) Brummitt* BIGNONIACEAE

ชื่อพื้นเมือง แคผู้

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 6 - 15 เมตร เรือนยอดรูปกลมหรือไข่ ปลายใบลู่ลงกิ่งมีช่องระบายอากาศเป็นรูกลมสีน้ำตาล เปลือกสีเทาปนน้ำตาลเรียบหรือแตกเป็นสะเก็ดสี่เหลี่ยมเล็ก ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ เรียงเวียนสลับ ช่อใบยาว 3 - 27 เซนติเมตร เป็นกระจุกที่ปลายกิ่ง ใบย่อยมี 5 - 9 คู่ รูปไข่หรือรูปมน กว้าง 1.8 - 2.8 เซนติเมตร ยาว 4.5 - 5.5 เซนติเมตร ปลายใบแหลมยาว โคนใบเบี้ยว ขอบใบเรียบหรือเว้าเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบแก่ไม่มีขน ดอก สีชมพูหรือม่วงอ่อน มีกลิ่นหอม ออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงตามปลายกิ่ง ช่อดอก 14 - 20 เซนติเมตร มีดอกจำนวนมากใน 1 ช่อ ดอกหลุดร่วงง่าย กลีบเลี้ยงสีเขียวปนม่วง มีขนสีขาวรูปกรวย ปลายแยกเป็น 4 แฉกตื้น ๆ ดอกตูมสีเขียวปนม่วง ดอกรูปแตร ปลายแยก 5 แฉก ปลายกลีบยับย่นมีขน โคนกลีบดอกสีขาวอมเหลือง ดอกบานเต็มที่กว้าง 4 - 5 เซนติเมตร ผล เป็นฝักแห้งแตกรูปทรงกระบอกสั้น ปลายและโคนแหลม กว้าง 2 - 3 เซนติเมตร ยาว 12 -15 เซนติเมตร ผลเกลี้ยงมีต่อมตามผิวนอกของผล มีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดแบนมีปีกบาง ๆ กว้าง 1 - 1.3 เซนติเมตร ยาว 1.5 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา แคสันติสุขเป็นพืชถิ่นเดียวของไทย พบเฉพาะบริเวณภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดนครสวรรค์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดขอนแก่น และภาคกลางที่จังหวัดสระบุรี ขึ้นกระจายห่าง ๆ บนเขาหินปูนเตี้ย ๆ พบบริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

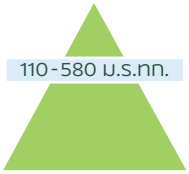
ประโยชน์ ใช้งานด้านภูมิทัศน์ เหมาะสำหรับการจัดสวนบนเขาที่มีการระบายน้ำดี

เทคนิคการขยายพันธุ์ ทำการเพาะในถุงเพาะกล้าไม้

โมกราชินี *Wrightia siriditiae D.J. Middleton & Santisuk* APOCYNACEAE

ชื่อพื้นเมือง -

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นชนิดผลัดใบ สูงประมาณ 4 - 6 เมตร เรือนยอดแผ่ไม่เป็นระเบียบ ลำต้นสีขาวเทา มีปุ่มกระจายทั่วลำต้น ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามเป็นคู่รูปรีหรือรูปไข่มีขน กว้าง 1.7 - 3.9 เซนติเมตร ยาว 2.6 - 8.3 เซนติเมตร ปลายใบเป็นติ่งแหลม โคนใบรูปลิ่มมนหรือเว้า ดอก สีขาวอมเขียว มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกเป็นช่อแบบกระจุก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ เกสรตัวผู้ 5 อัน ผล แห้งแตกเป็นฝักคู่ กางออกรูปกระสวยกว้างตอนปลายและโค้งเล็กน้อย กว้าง 1 - 1.5 เซนติเมตร ยาว 8 - 15 เซนติเมตร มีช่องอากาศหนาแน่น เมล็ดคล้ายเมล็ดข้าว มีขนเป็นกระจุกยาวประมาณ 3 เซนติเมตร

นิเวศวิทยา ขึ้นตามภูเขาหินปูนท้องที่จังหวัดสระบุรี ลพบุรี เป็นพันธุ์ไม้ถิ่นเดียวหายาก ใกล้สูญพันธุ์ ค้นพบโดยคนไทย คือ ศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย สันติสุข พบบริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตรบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

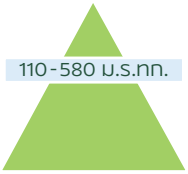
ประโยชน์ เนื่องจากเป็นไม้ที่มีชื่อเป็นมงคล โดยได้รับพระราชานุญาตให้ใช้ชื่อตามพระนามของสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ และดอกสวยมีกลิ่นหอม จึงเหมาะสำหรับปลูกประดับบริเวณบ้าน ชอบดินที่ระบายน้ำได้ดี ทนแล้งได้

เทคนิคการขยายพันธุ์ ทำการเพาะในถุงเพาะกล้าไม้

คูณ *Cassia fistula L.* LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE

ชื่อพื้นเมือง ชัยพฤกษ์ ราชพฤกษ์

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบ												
ดอก												
ผล												



ลักษณะทั่วไป เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นสีน้ำตาลแกมเทาเกลี้ยง ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคู่ สีเขียวเป็นมัน ใบย่อยรูปไข่หรือรูปป้อม ๆ 3 - 6 คู่ โคนใบมนและสอบไปทางปลายใบ ดอกเป็นช่อ ยาวประมาณ 20 - 45 เซนติเมตร ดอกสีเหลือง มีกลีบดอก 5 กลีบ ผล เป็นฝักรูปทรงกระบอกเกลี้ยง ๆ ยาวประมาณ 20 - 60 เซนติเมตร ฝักอ่อนสีเขียว ฝักแก่จัดจะมีสีดำ เมล็ดสีน้ำตาลแบน ๆ

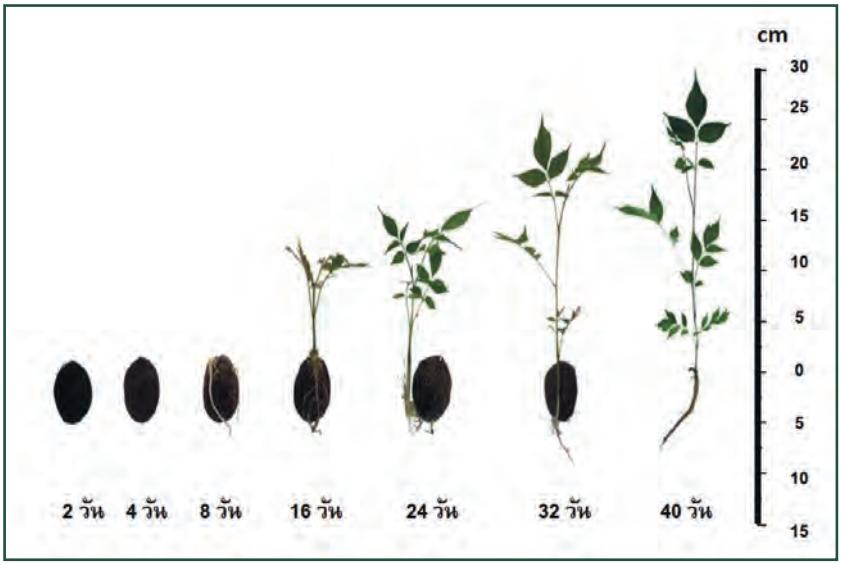
นิเวศวิทยา พบในป่าผลัดใบหรือในดินที่มีการถ่ายเทน้ำดี และพบได้บริเวณเขาหินปูนในพื้นที่ประทานบัตร บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

ประโยชน์ เนื้อไม้ใช้ทำเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ ด้ามเครื่องมือต่าง ๆ

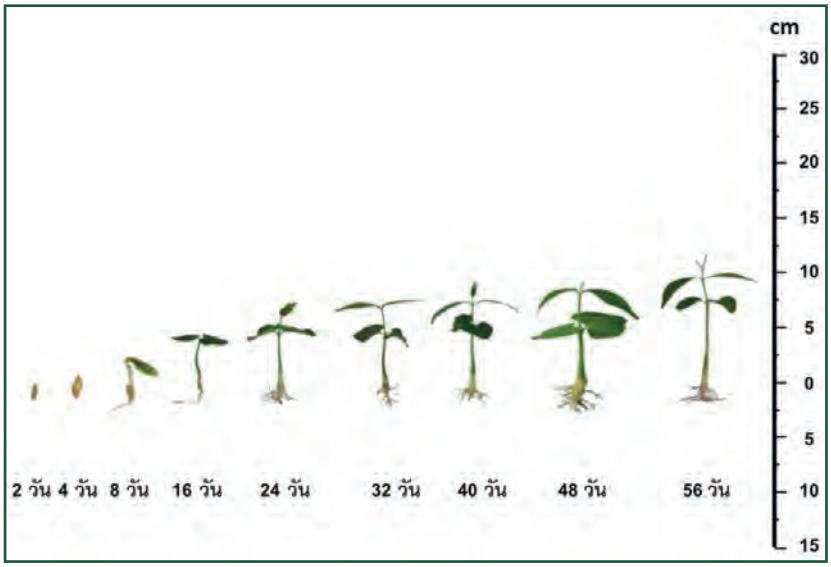
เทคนิคการขยายพันธุ์ ขลิบทำให้เมล็ดเกิดบาดแผลที่เปลือก และแช่ด้วยน้ำร้อนก่อนนำไปเพา

การศึกษาแนวทางการขยายพันธุ์ของพรรณไม้

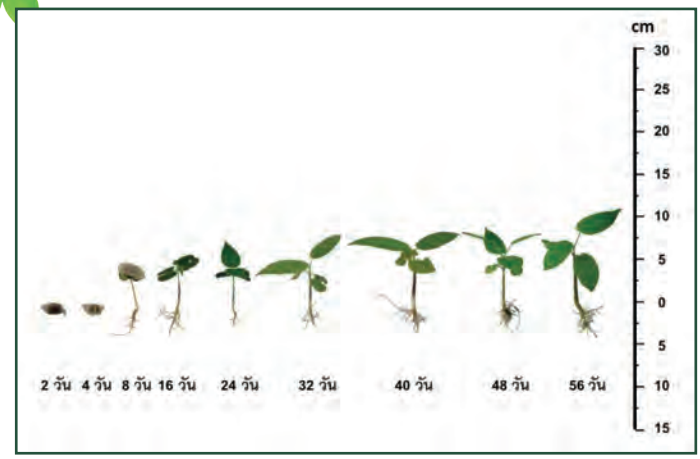
การศึกษาแนวทางการขยายพันธุ์ของพรรณไม้ที่คาดว่าจะนำมาใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ ดำเนินการโดยคัดเลือกชนิดไม้ที่โดดเด่น ไม้เฉพาะถิ่นของพื้นที่ ที่สามารถจัดหาหรือเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่ทำการศึกษา จากนั้นนำมาเพาะเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของกล้าไม้ที่งอก และบันทึกภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นการเพาะเมล็ดจนมีอายุประมาณ 45 วัน มีดังนี้



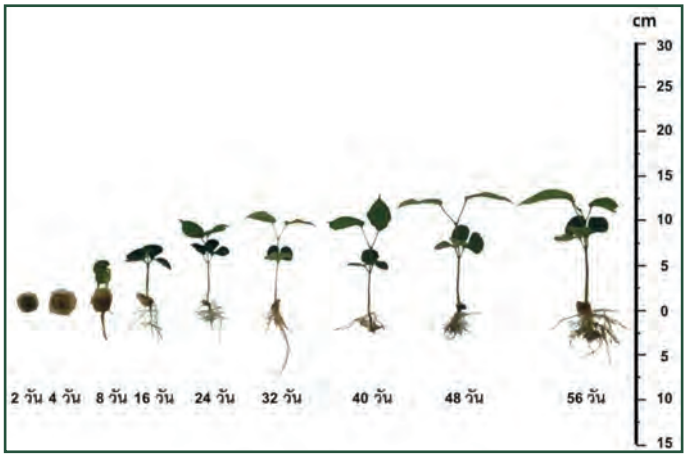
ระยะการงอกของเมล็ดมะกัก (Spondias bipinnata Airy Shaw & Forman)



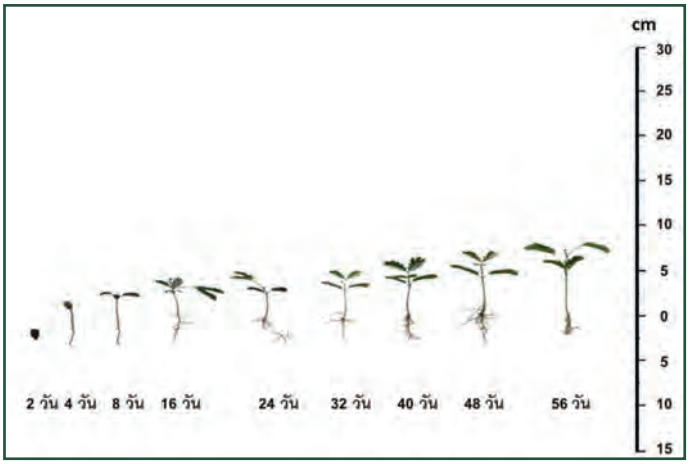
ระยะการงอกของเมล็ดโมกราชินี (Wrightia sirikitiae Mid & Santisuk)



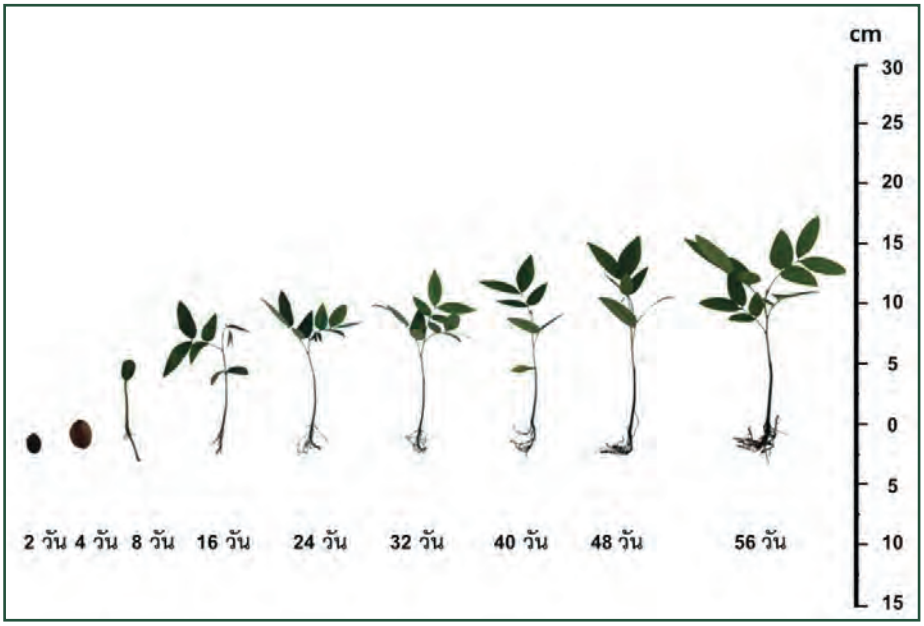
ระยะการงอกของเมล็ดแคสันติสุข (Santisukia kerrii (Craib) Brummitt)



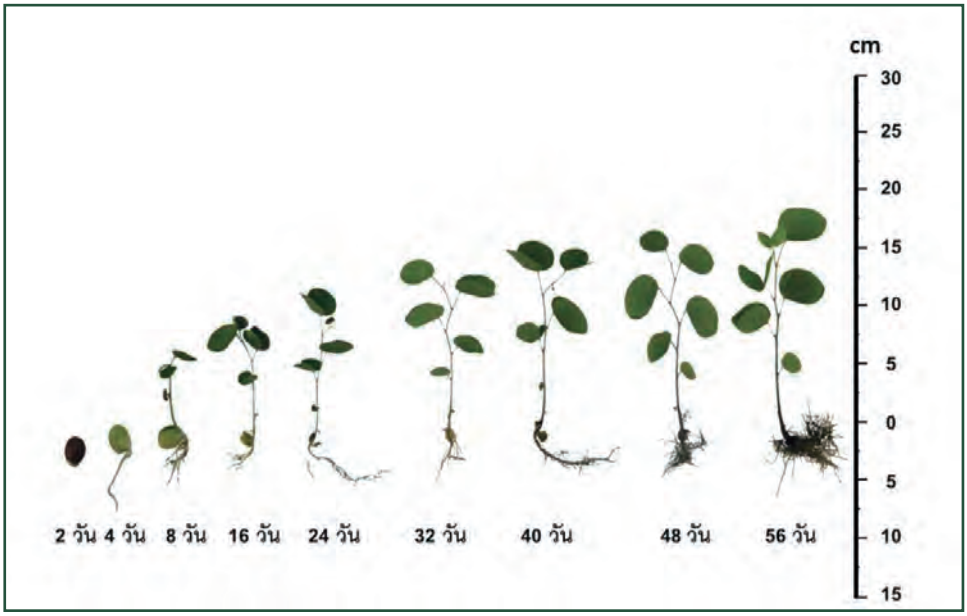
ระยะการงอกของเมล็ดเพกา (Oroxylum indicum (L.) Kurz)



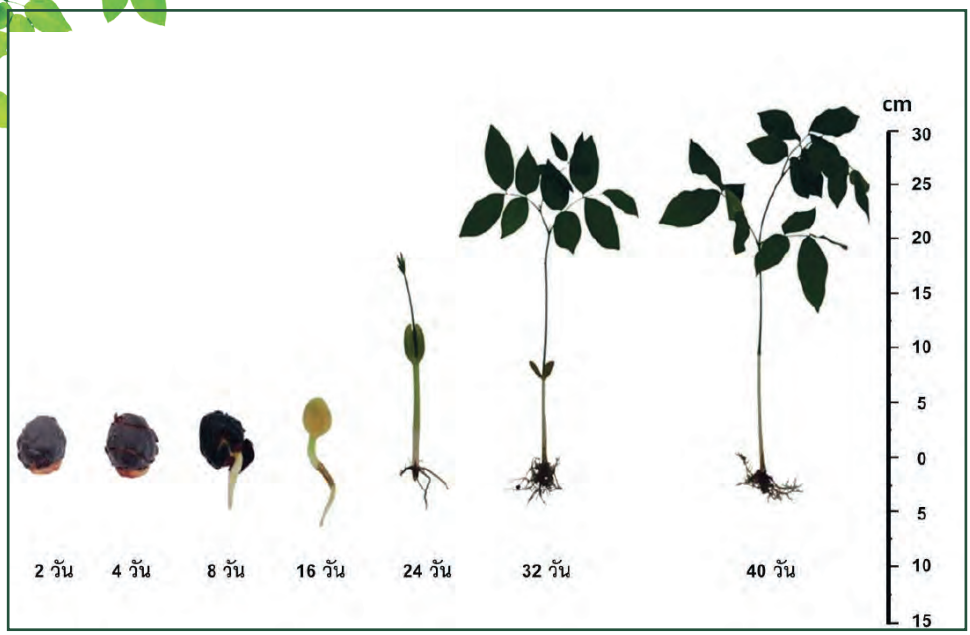
ระยะการงอกของเมล็ดขี้เหล็กเลือด (Senna timoriensis (DC.) Irwin & Barneby)



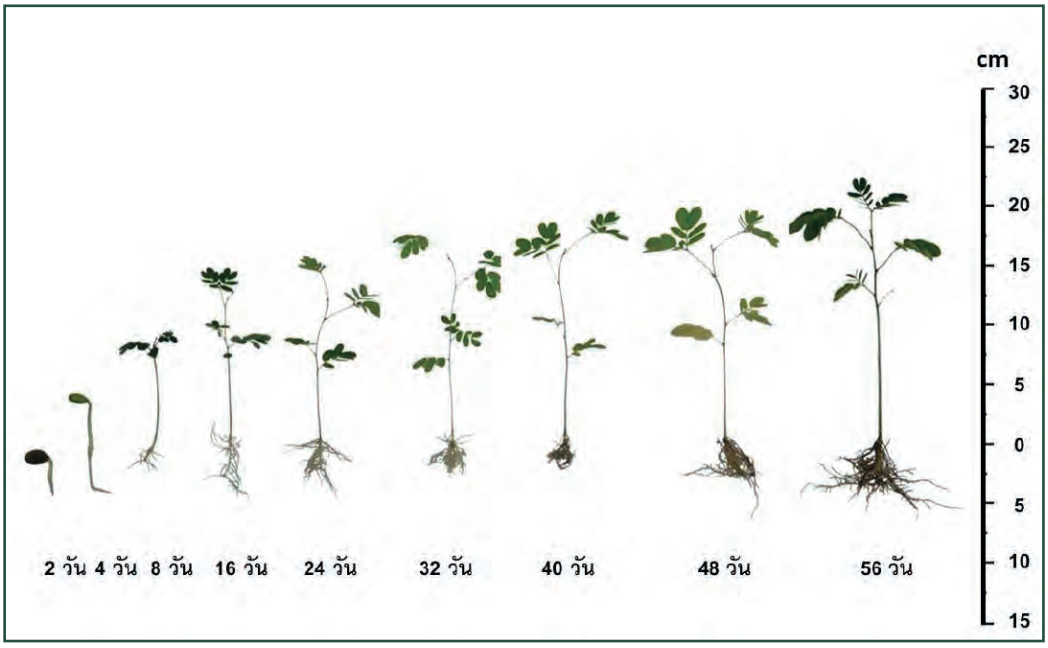
ระยะการงอกของเมล็ดคูน (Cassia fistula L.)



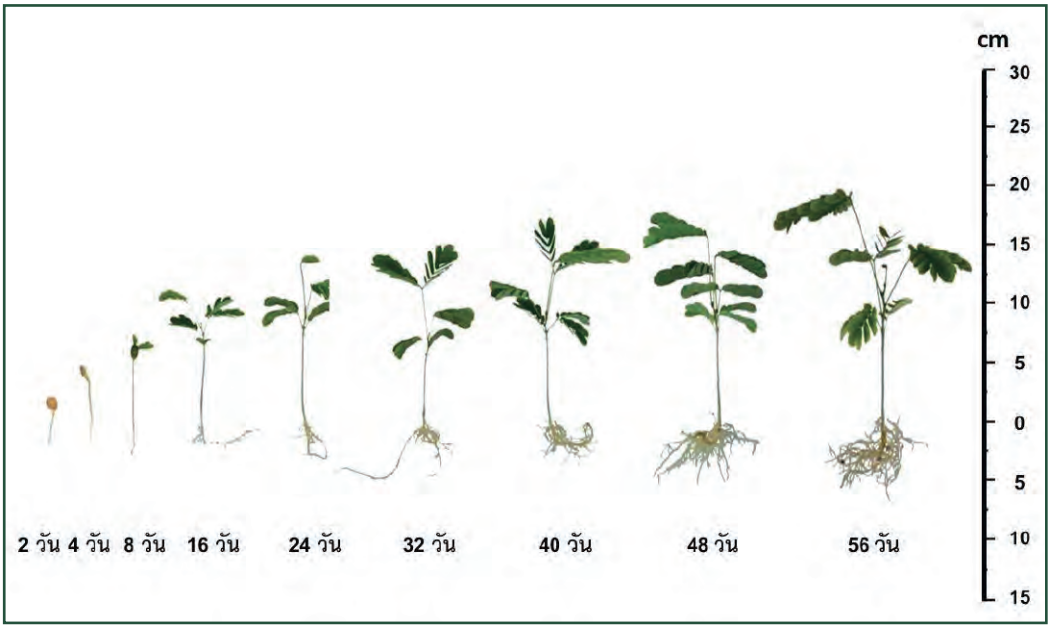
ระยะการงอกของเมล็ดชงโค (Bauhinia purpurea Linn.)



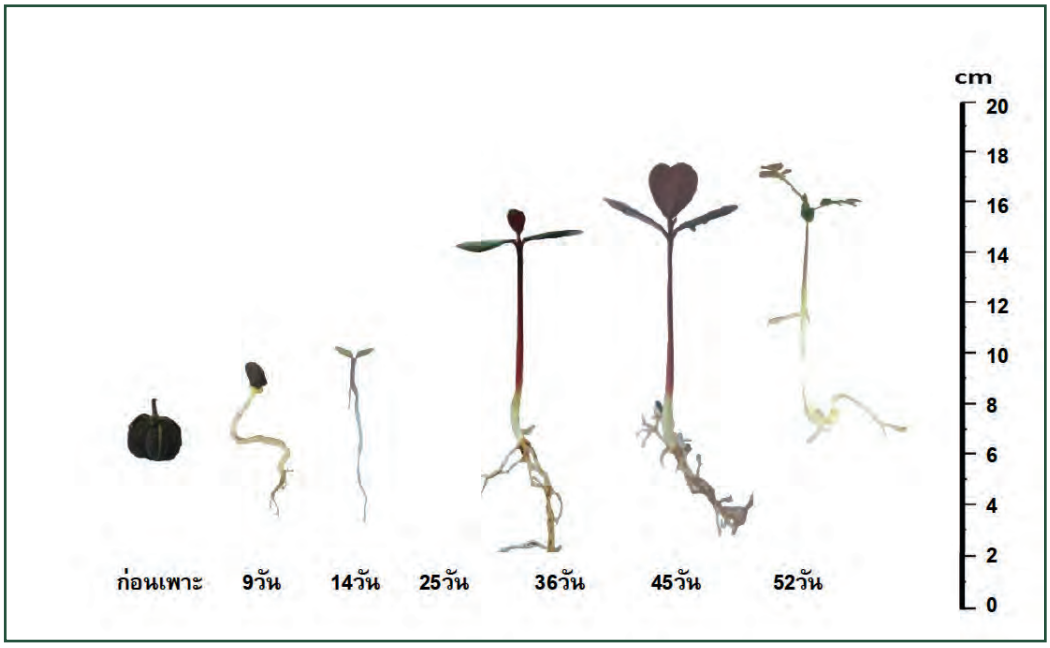
ระยะการงอกของเมล็ดมะค่าโมง (Afzelia xylocarpa (Kurz) Craib)



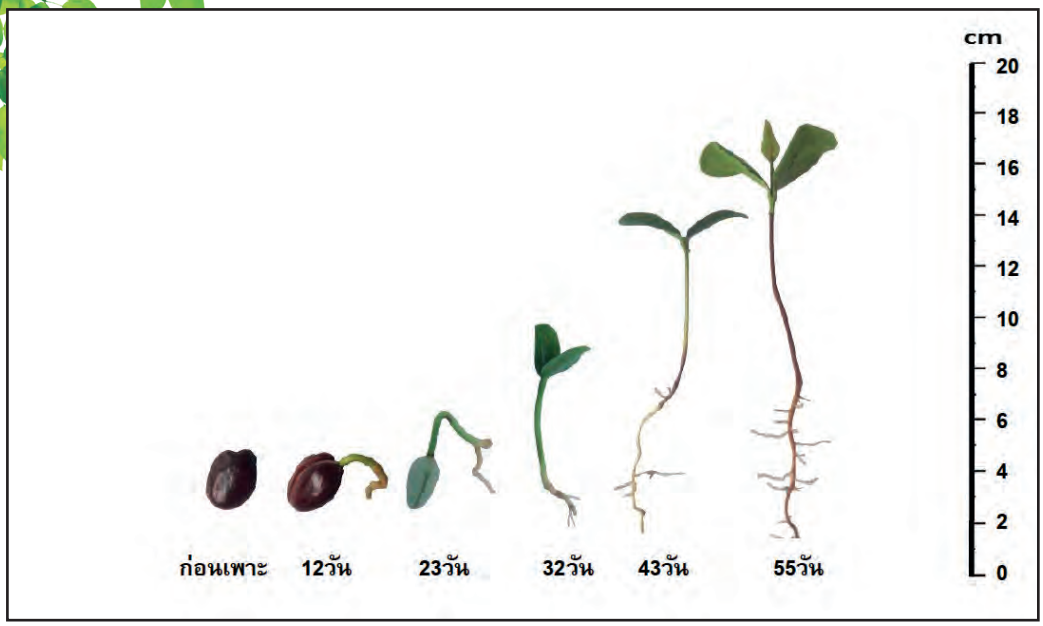
ระยะการงอกของเมล็ดต่อน (Albizia procera (Roxb.) Benth.)



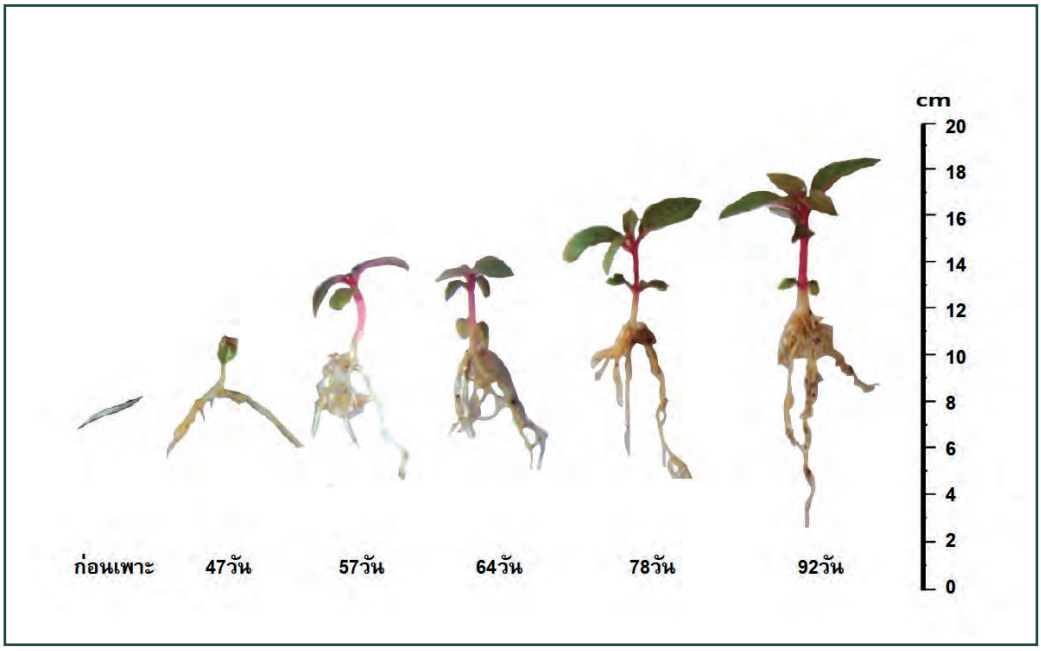
ระยะการงอกของเมล็ดพฤกษ์ (Albizia lebbeck (L.) Benth.)



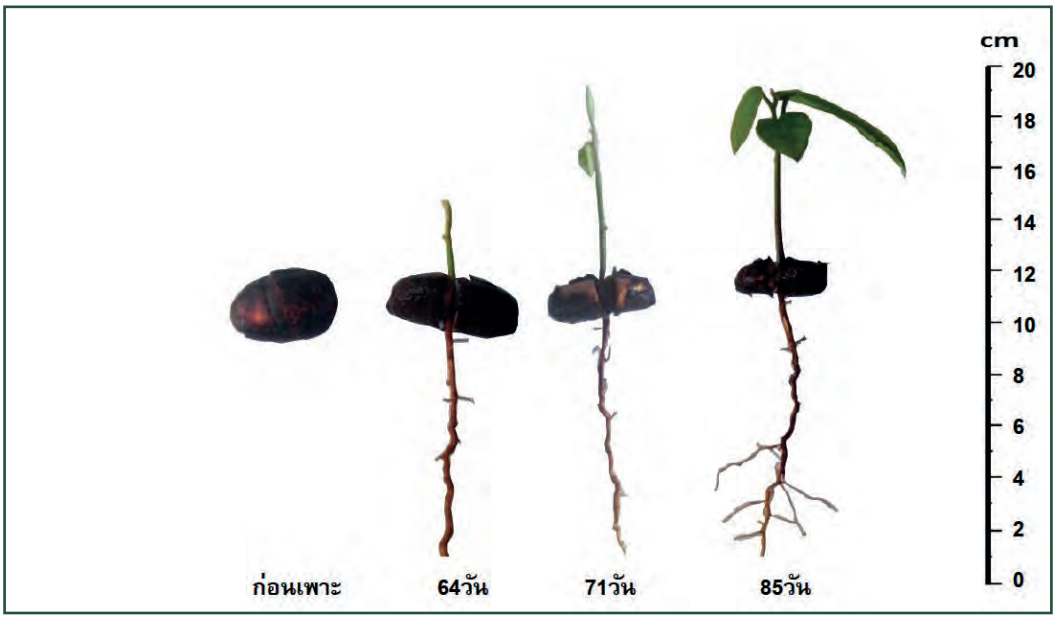
ระยะการงอกของเมล็ดขี้เหล็กฤาษี (Phyllanthus mirabilis Mull.Arg.)



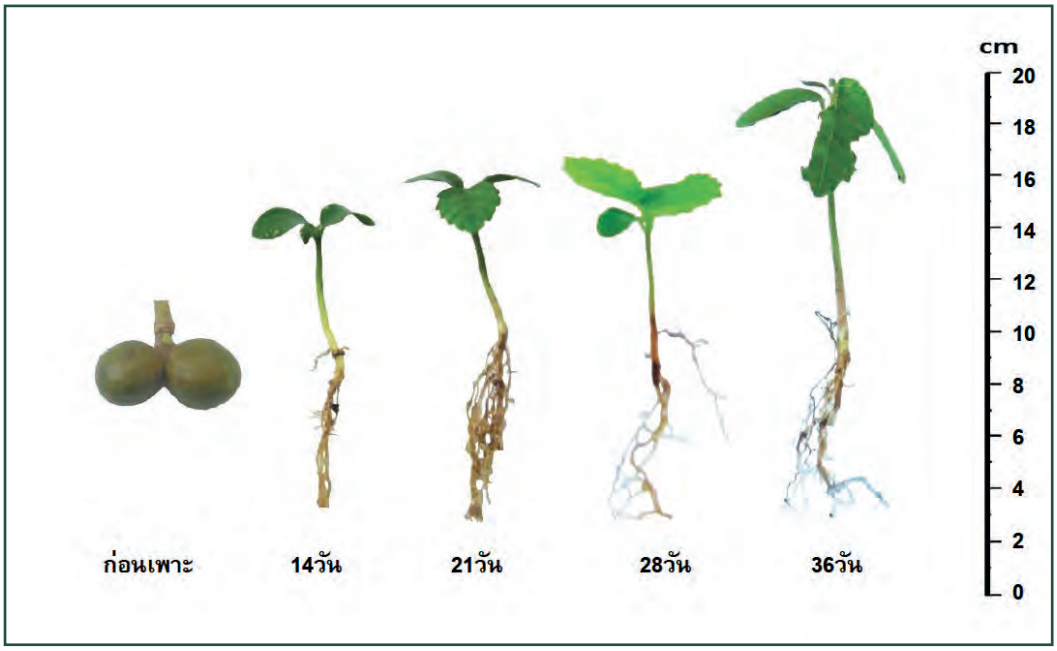
ระยะการงอกของเมล็ดมะซาง (Madhuca pierrei (William) H.J.Lam)



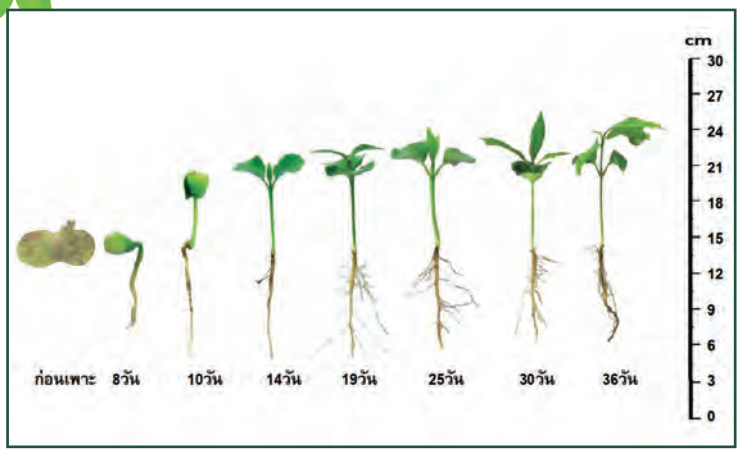
ระยะการงอกของเมล็ดลำพูป่า (Duabanga grandiflora (DC.) Walp.)



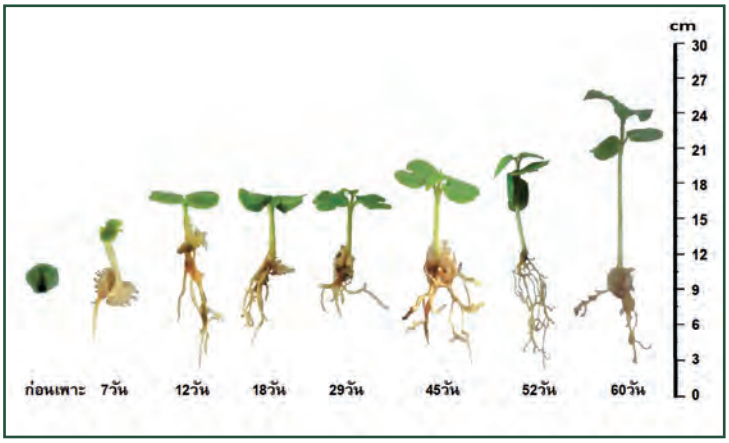
ระยะการงอกของเมล็ดสังเครียดลังสาด (Aglaia tomentosa)



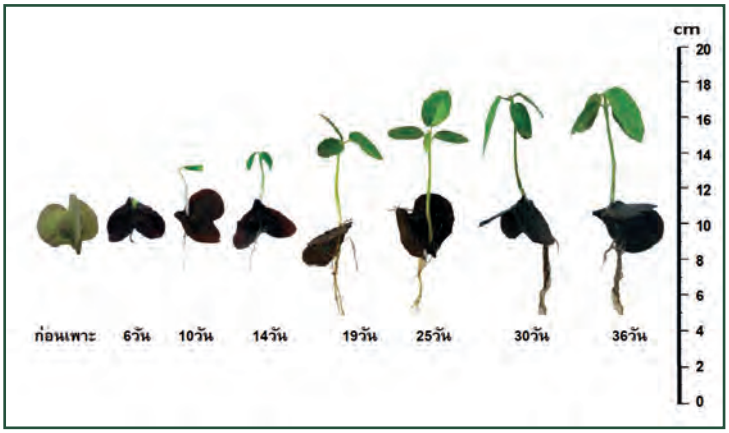
ระยะการงอกของเมล็ดยาบขี้ไก่ (Mikania cordata Rob.)



ระยะการงอกของเมล็ดแหนนา (Terminalia glaucifolia Craib)

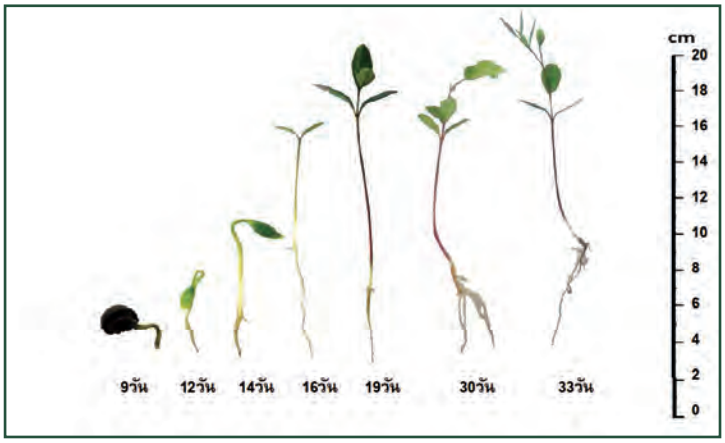


ระยะการงอกของเมล็ดอีโปง (Pajanelia longifolia (Willd.) K.Schum.)

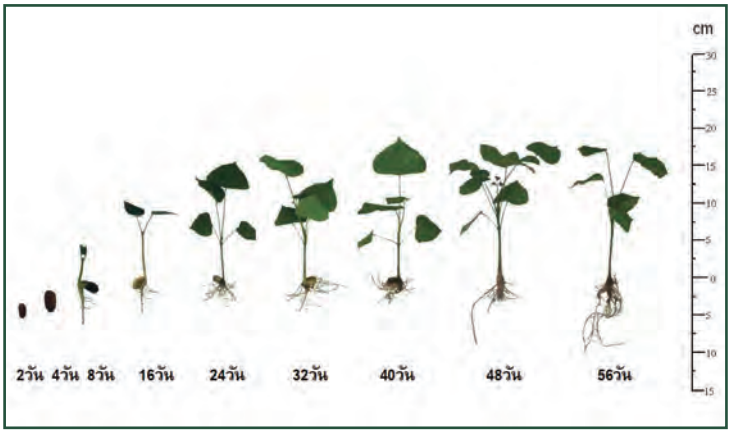


ระยะการงอกของเมล็ดคะนาน (Colona diptera (Ridl.) Craib)

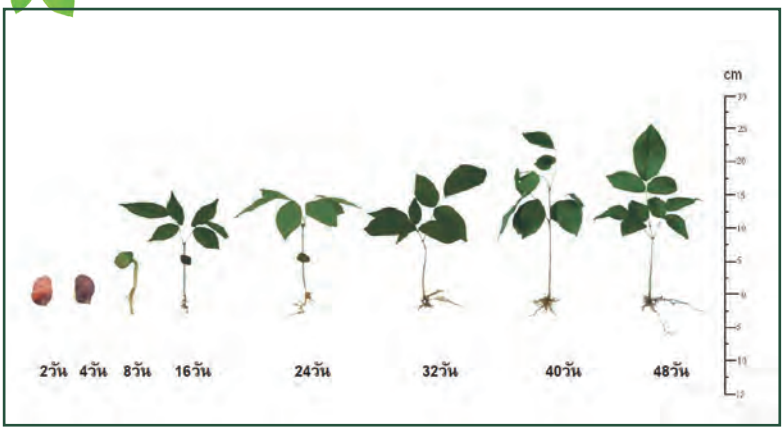
ระยะการงอกของเมล็ดทุ้งฟ้า (Alstonia macrophylla Wall. ex G.Don)



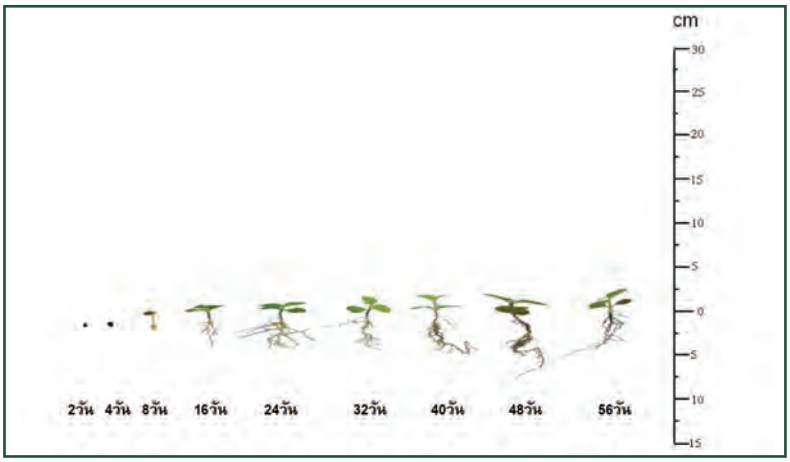
ระยะการงอกของเมล็ดข้าวสารป่า (Pavetta tomentosa Roxb. ex Smith.)



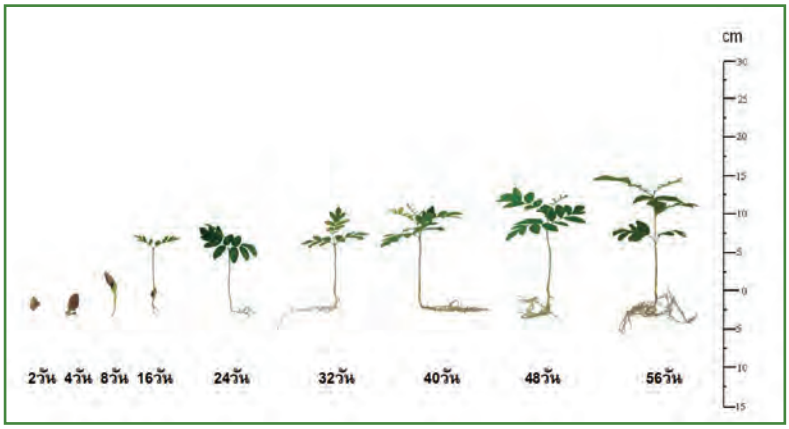
ระยะการงอกของเมล็ดทองหลางป่า (Erythrina subumbrans (Hassk.) Merr.)



ระยะการงอกของเมล็ดสาธร (Millettia leucantha Kurz.)



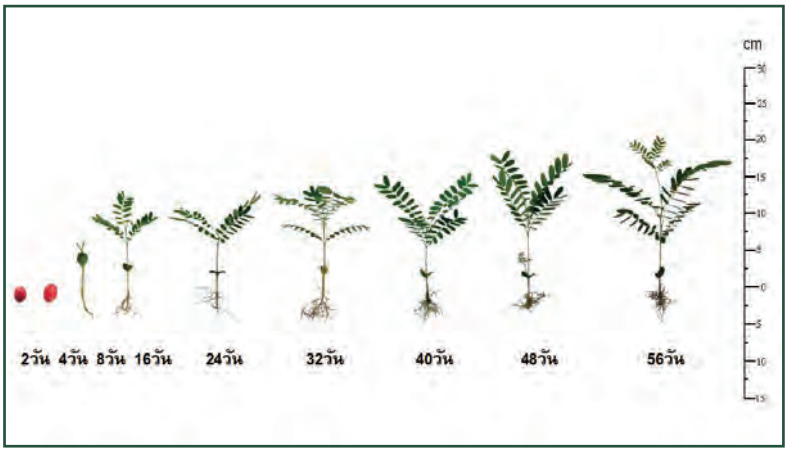
ระยะการงอกของเมล็ดตะแบกนา (Lagerstroemia floribunda Jack.)



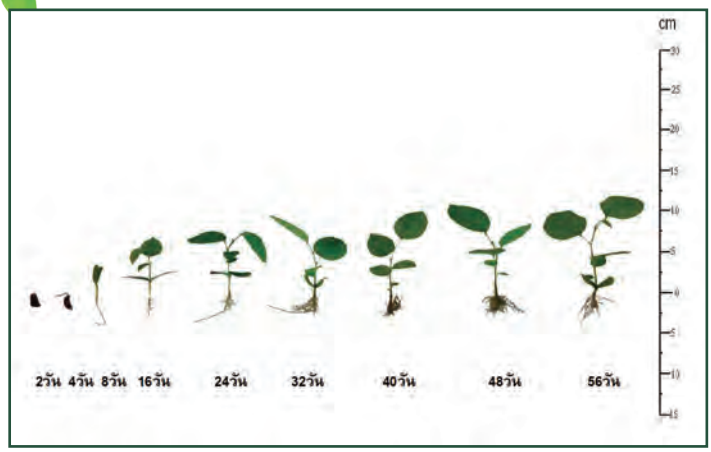
ระยะการงอกของเมล็ดขี้หนอน (Zollingeria dongniensis Pierre)

ระยะการงอกของเมล็ดคงคาเดือด (Arfeuillea arborescens Pierre)

ระยะการงอกของเมล็ดจามจุรี (Samanea saman (Jacq.) Merr.)

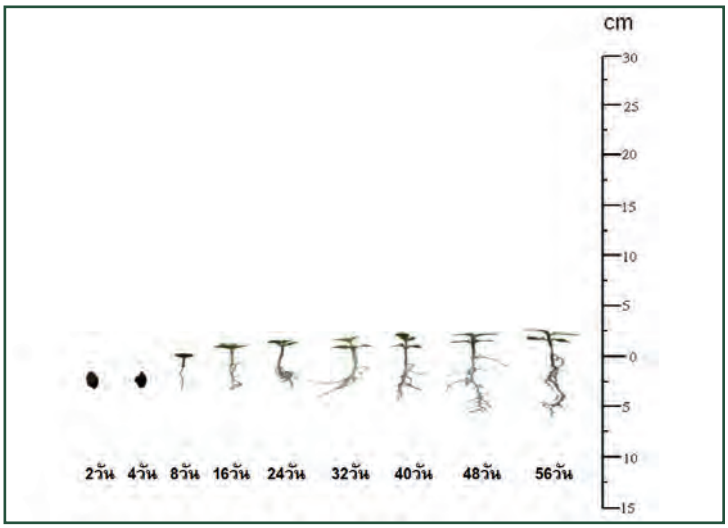


ระยะการงอกของเมล็ดมะกล่ำต้น (Adenanthera pavonina L.)



ระยะการงอกของเมล็ดประดู่ป่า (Pterocarpus macrocarpus Kurz.)

ระยะการงอกของเมล็ดนนทรีป่า (Peltophorum dasyrachis (Miq.) Kurz.)



ระยะการงอกของเมล็ดเสลาดำ (Lagerstroemia undulata Koehne var. undulata)

ขอขอบคุณ

หนังสือการฟื้นฟูเหมืองหินปูนเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการศึกษาดูงานและให้คำแนะนำในงานด้านการฟื้นฟูเหมือง อาทิ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดฉะเชิงเทรา บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ตลอดจนหน่วยงานราชการที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมในงานด้านการฟื้นฟูเหมือง ได้แก่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กรมป่าไม้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการศึกษาต่างๆ ได้แก่ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน่วยงานวิจัยและฟื้นฟูป่า (FORRU) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดลำปาง องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล สำนักงานประเทศไทย (WWF) และชุมชนโดยรอบพื้นที่

จากความอนุเคราะห์ที่ได้รับทำให้เอสซีจีสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาปรับใช้จนเกิดผลสำเร็จ และเพื่อไม่ให้องค์ความรู้ในงานด้านการฟื้นฟูเหมืองหินปูนที่ได้ปฏิบัติมาจนเกิดผลสำเร็จสูญหายไป เอสซีจีจึงได้จัดทำหนังสือการฟื้นฟูเหมืองหินปูนเล่มนี้ขึ้นมา เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ในงานด้านการฟื้นฟูเหมืองหินปูนและความหลากหลายทางชีวภาพให้กับบุคลากรภายในบริษัท ตลอดจนผู้สนใจภายนอกได้มีความเข้าใจและสามารถนำแนวคิดหรือรูปแบบวิธีการฟื้นฟูเหมืองและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละองค์กรต่อไปในอนาคต

สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังว่าหนังสือการฟื้นฟูเหมืองหินปูนเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือบุคคลที่มีความสนใจในงานด้านการฟื้นฟูเหมืองหินปูน ได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อส่งเสริมให้งานอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในภาพรวมของประเทศคงอยู่ต่อไปอย่างยั่งยืน

คณะทำงานหนังสือ “การฟื้นฟูเหมืองหินปูน”

มงคล พรชื่นชูวงศ์
(ทรัพยากรธรณีและเหมือง)
หัวหน้าคณะทำงาน

เพชริน กลีบลำเจียก
(พัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน)

สุจิตตา อุดม
(ทรัพยากรธรณีและเหมือง)

ชานน อานิสง
(ทรัพยากรธรณีและเหมือง)

สุภกิณห์ ไพรสิงห์
(ทรัพยากรธรณีและเหมือง)

ยงยศ ธรรมจินดา
(Plant Engineering)

อภิเชษฐ์ จีมสันเทียะ
(ปูนแก่งคอย)

สมชาย ขอสินกลาง
(ปูนแก่งคอย)

กอบชัย ดำเนินงาม
(ปูนแก่งคอย)

ศุภกิจ อุดมกฤตยาชัย
(ปูนลำปาง)

อาพันธุ์ชนิตร พฤกษพิพรรธน์
(ปูนท่าหลวง)

ชาญชัย โยธาสุทธิ์
(ปูนท่าหลวง)

สุพัตรา พิมสอน
(ปูนท่าหลวง)

วิจิตร อิทธิวงศ์กุล
(ปูนทุ่งสง)

ประหยัด สุขอนันต์
(ปูนทุ่งสง)

ประสาน ทองสีขำ
(ปูนทุ่งสง)

ราเชญ ถาวรไชย
(ปูนทุ่งสง)

คณะทำงานฟื้นฟูเหมือง SCG Cement Building Materials

หัวหน้าคณะทำงาน

นายไสว มุทิตาสกุล
Engineering Director

รองหัวหน้าคณะทำงาน

นายสุรชัย พรจินดาโชติ
Mineral Resources and Mining Director

ที่ปรึกษา

นายพิภพ ศิริพัฒนานนท์
นายสมเกียรติ พันธุ์อนุกูล
นายเรืองฤทธิ์ ไชยสิงห์

คณะทำงาน

นายประพันธ์ สรรเพชรศิริ	ผู้จัดการส่วนเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด
นายนพดล สมณาวิริยะ	ผู้จัดการส่วนเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด
นายชาญณรงค์ ทองแจ่ม	ผู้จัดการส่วนเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
นายสัมพันธ์ ทาใจ	ผู้จัดการส่วนเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด
นายปุณณวัฒน์ โชยดิรส	Sustainability & Organization Development Director
นายวิสิษฐ์ ทันไว	ผู้จัดการส่วนผลิตหิน บริษัทผลิตภัณฑ์และวัตถุก่อสร้าง จำกัด
Mr.San Seiha	Quarry Manager, Regional Business - Cambodia (KCC)
นายปริญญา วิลัยธรรม	Quarry Manager, Regional Business - Myanmar (MCL)
นายสิทธิพงศ์ ขุนภิรมย์	Quarry Manager, Regional Business - Indonesia (SJW)
นายภาณุมาศ ณ พัทลุง	Quarry Manager, Regional Business - Laos (KCL)
นายสุทธิเลิศ วีระไพบูลย์	วิศวกรใหญ่

คณะทำงานและเลขานุการ

นายมงคล พรชื่นชูวงศ์ Exploration Manager

คณะทำงานและเลขานุการ

นางสาวเพชริน กลีบลำเจียก นักวิชาการสิ่งแวดล้อม

หมายเหตุ : ตำแหน่งงานเป็นตำแหน่งเดิมของแต่ละท่านในช่วงที่ได้รับการแต่งตั้งคณะทำงานฟื้นฟูเหมือง SCG Cement Building Materials (2557)

การฟื้นฟูเหมืองหินปูน

ISBN : 978-616-91445-2-6

พิมพ์ครั้งแรก

ธันวาคม 2560

จำนวน 500 เล่ม

รวบรวมและเรียบเรียงโดย

คณะจัดทำหนังสือ “การฟื้นฟูเหมืองหินปูน”

จัดพิมพ์โดย

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

บริษัท เอสซีจี ซิเมนต์ จำกัด

พิมพ์ที่

บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

376 ถนนชัยพฤกษ์ แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทรศัพท์ 0-2422-9000, 0-2882-1010 โทรสาร 0-2433-2742, 0-2434-1385

E-mail : aprint@amarin.co.th Homepage : http://www.amarin.com

ติดต่อสอบถาม

ส่วนทรัพยากรธรณีและเหมือง

อาคาร 3 ชั้น 2 เลขที่ 1 ถนนปูนซิเมนต์ไทย

แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

โทรศัพท์ 0-2586-3080 โทรสาร 0-2586-2892

SCG