

การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ



ศุภชัย นุชิต

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ



ศุภชัย นุชิต

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

สำนักบริหารและพัฒนาระบบวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ

ศุภชัย นุชิต

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อาจารย์ ดร.ปิยะพิศ ขอนแก่น)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิฆา โยธาทักตี)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน

อธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ
ชื่อผู้เขียน	นายศุภชัย นุชิต
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการป่าไม้
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากร ลัทธินิระสุวรรณ

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราการงอก วิธีการเพาะเมล็ดไม้แต่ละชนิดให้ได้ผลในปริมาณที่สูง และการวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนของกล้าไม้ วิธีการทำการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจ จำนวน 10 ชนิด จากแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้คุณภาพดี ประกอบด้วย สัก ชิงชัน แดง พะยูง ประดู่ป่า มะค่าโมง ไผ่รวก ไผ่ชาง ยางเหียง และยางนา เพื่อนำเมล็ดไปทำการทดสอบเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้ อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ จำนวนวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ ผลการศึกษาเปรียบเทียบ 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (Fabaceae) กลุ่มไม้วงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (Poaceae) และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (Lamiaceae) โดยกลุ่มไม้วงศ์ถั่วพบเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ชิงชัน เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ อัตราการงอกสูงสุด คือ มะค่าโมง เท่ากับ 89.75 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุดคือ พะยูง เท่ากับ 38 วัน ค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุดคือ มะค่าโมง เท่ากับ 14 วัน กลุ่มไม้วงศ์ยาง พบเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ยางเหียง เท่ากับ 82.80 เปอร์เซ็นต์ อัตราการงอกสูงสุดคือ ยางนา เท่ากับ 77.50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันที่งอกของเมล็ดยาวที่สุด คือ ยางเหียง เท่ากับ 32 วัน ยางนาค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 14 วัน กลุ่มไม้วงศ์ไผ่พบเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ไผ่รวก เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ อัตราการงอกสูงสุดคือ ไผ่รวก เท่ากับ 93.75 เปอร์เซ็นต์ ไผ่รวก และไผ่ชาง มีจำนวนวันที่งอกของเมล็ดเท่ากัน เท่ากับ 34 วัน ไผ่รวกค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 11 วัน และกลุ่มไม้วงศ์กะเพราพบสัก เปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 94.20 เปอร์เซ็นต์ อัตราการงอก เท่ากับ 43 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันที่งอกของเมล็ด เท่ากับ 34 วัน ค่าเฉลี่ยวันที่งอก เท่ากับ 9 วัน ส่วนต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูงที่สุดใน 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว คือพะยูง 12 บาท/กล้า/ปี กลุ่มไม้วงศ์ยาง คือยางเหียงและยางนา 8 บาท/กล้า/ปี กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ คือกล้าไผ่ชาง 8 บาท/กล้า/ปี และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา คือสัก 12 บาท/กล้า/ปี

คำสำคัญ : การจัดการเมล็ดไม้ป่า, เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจ, กล้าไม้คุณภาพ

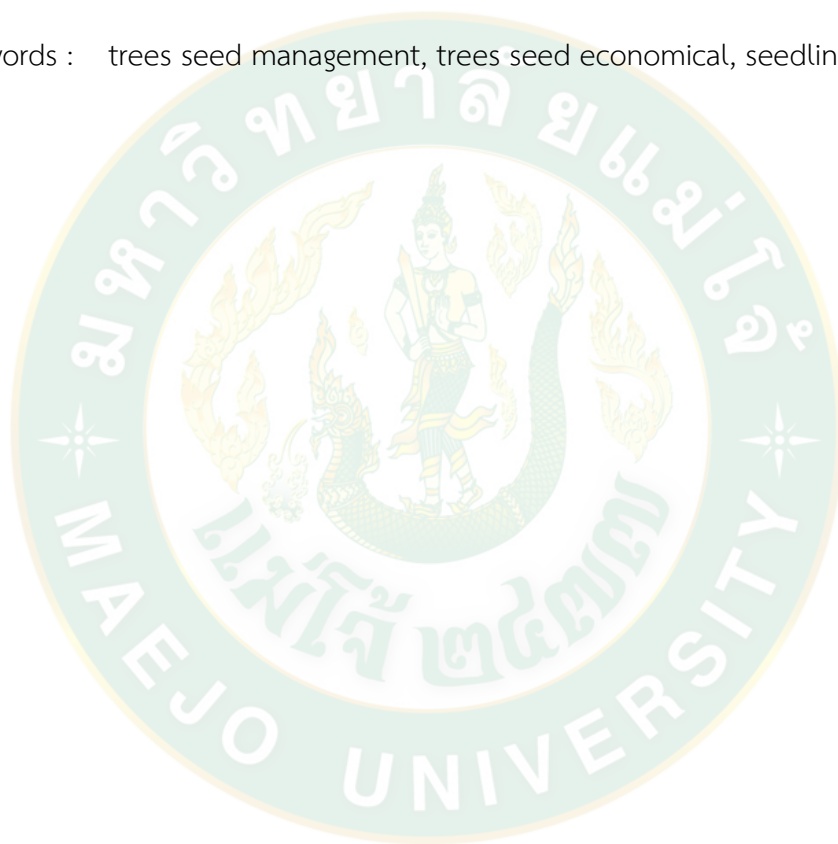
Title	TREES SEED ECONOMICAL MANAGEMENT FOR PRODUCTION OF SEEDLING HIGH QUALITY
Author	Mr. Supachai Nuchit
Degree	Master of Science in Forest Management
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Thanakorn Lattirasuvan

ABSTRACT

The study on trees seed economical management for production of seedling high quality. Aimed to study the germination rates and cultivating seeds of each type of wood to obtain high yields then to analysis cost and return of seedling. Methodology, selecting good quality of seedlings of 10 economic forest tree species included in *Tectona grandis* L.f., *Dalbergia oliveri* Gamble, *Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub, *Dalbergia cochinchinensis* Pierre., *Pterocarpus macrocarpus* Kurz, *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib, *Thyrsostachys siamensis* Gamble., *Dendrocalamus strictus* Nees., *Dipterocarpus Obtusifolius* Teijsm.ex Miq, and *Dipterocarpus alatus* Roxb. In order to test the percentage of viability, germination rate, and date. As the results compared 4 groups such as Fabaceae, Dipterocarpaceae, Poaceae and Lamiaceae. Firstly Fabaceae, the highest viability was *Dalbergia oliveri* Gamble 100%, germination rate was *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib 89.75%, germination date was *Dalbergia cochinchinensis* Pierre. 38 days and average germination date was *Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib 14 days. Secondly Dipterocarpaceae, the highest viability was *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq. 82.80%, germination rate was *Dipterocarpus alatus* Roxb. 77.50%, germination date was *Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq. 32 days and average germination date was *Dipterocarpus alatus* Roxb. 14 days. Thirdly Poaceae, the highest viability was *Thyrsostachys siamensis* Gamble. 100%, germination rate was *Thyrsostachys siamensis* Gamble. 93.75%, germination date was *Thyrsostachys siamensis* Gamble. and *Dendrocalamus strictus* Nees. 34 days and average germination date was *Thyrsostachys siamensis* Gamble. 11 days. Fourth Lamiaceae, was *Tectona grandis* L.f. had the highest in viability 94.20%, germination

rate 43%, germination date 34 days and average germination date 9 days. On the other hand, the high total cost of seedling in 4 groups as Fabaceae was *Dalbergia cochinchinensis* Pierre. 12 THB/seedling/year, Dipterocarpaceae was *Dipterocarpus Obtusifolius* Teijsm.ex Miq, and *Dipterocarpus alatus* Roxb. 8 THB/seedling/year, Poaceae was *Dendrocalamus strictus* Nees. 8 THB/seedling/year, and Lamiaceae was *Tectona grandis* L.f. 12 THB/seedling/year.

Keywords : trees seed management, trees seed economical, seedling high quality



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ ครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้สนับสนุนการดำเนินงานวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร ลัทธธีระสุวรรณ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการวางแผนการดำเนินงานวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูล การตรวจสอบแก้ไข จนกระทั่งงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไป ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีมา โยธากิติ และอาจารย์ ดร. ปิยะพิศ ขอนแก่น อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำในการวางแผนการดำเนินงาน การตรวจสอบแก้ไขงาน จนสำเร็จ ขอขอบคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาการจัดการป่าไม้ และอาจารย์ผู้สอน มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สถานีเมล็ดพันธุ์ไม้ลำปาง ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้จนแล้วเสร็จ สมบูรณ์ และผู้ที่มีส่วนร่วมในการสนับสนุนที่ไม่ได้เอ่ยนามทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

ศุภชัย นุชิต



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
กรอบแนวคิด.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร.....	5
แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า.....	5
การผลิตเมล็ดไม้คุณภาพดี.....	6
การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย.....	8
การขยายพันธุ์ไม้เศรษฐกิจ.....	13
การจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพื่อการผลิตกล้าไม้คุณภาพ.....	15
การจัดการเมล็ดไม้.....	16
ธนาคารเมล็ดไม้ (Seed bank).....	18
การจัดการเพาะชำกล้าไม้คุณภาพ.....	20

การดูแลรักษากล้าไม้	21
คุณภาพของกล้าไม้	23
แนวทางการพัฒนาตามตำราแม่ฟ้าหลวง เรื่อง การปลูกป่า ปลูกคน: การเพาะและปลูกไม้ป่า	25
การจัดการสวนป่าและการรวมกลุ่มทางป่าไม้เพื่อพัฒนาไม้เศรษฐกิจของชุมชน	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	26
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	29
วัสดุและอุปกรณ์	29
แผนการดำเนินงาน	31
การวิเคราะห์ข้อมูล	41
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	45
อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้	45
เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้	47
วันที่ยอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)	49
ค่าเฉลี่ยวันที่ยอกของเมล็ดพันธุ์ไม้	51
วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง	52
ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ	53
เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ทำการศึกษาร่วมกับการเจริญเติบโต ของกล้าไม้สถานี เพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง	67
การผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี	70
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	80
สรุปผลการศึกษา	80
ข้อเสนอแนะ	83
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	87



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดลำปางย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2554-2563).....	30
ตารางที่ 2 อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้	46
ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้.....	48
ตารางที่ 4 ค่ากลางจำนวนวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)	50
ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้.....	51
ตารางที่ 6 วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง.....	52
ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าพะยุง.....	53
ตารางที่ 8 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าประตูป่า.....	54
ตารางที่ 9 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าชิงชัน.....	55
ตารางที่ 10 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้ามะค่าโมง.....	56
ตารางที่ 11 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าแดง.....	57
ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้ายางเหียง	58
ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้ายางนา.....	59
ตารางที่ 14 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าไผ่ซาง	60
ตารางที่ 15 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าไผ่รวก	61
ตารางที่ 16 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าสัก.....	62
ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ.....	64
ตารางที่ 18 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ทำการศึกษาวิจัย กับการเจริญเติบโตของกล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง	69

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ.....	3
ภาพที่ 2 พื้นที่ทำการศึกษากิจการการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ	4
ภาพที่ 3 วิธีการเตรียมเมล็ด.....	34
ภาพที่ 4 วิธีการเพาะเมล็ด.....	39
ภาพที่ 5 กล้าไม้ที่ทำการย้ายชำลงถุงเพาะ และมีขนาดความโตพร้อมนำไปปลูกได้.....	40
ภาพที่ 6 อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้.....	47
ภาพที่ 7 เปอร์เซนต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้.....	49
ภาพที่ 8 จำนวนวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD).....	50
ภาพที่ 9 Seedling price.....	65
ภาพที่ 10 Seedling Quantity.....	65
ภาพที่ 11 Total Revenue.....	66
ภาพที่ 12 Return on Investment.....	66

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปลูกป่าโดยทั่วไปต้องการทั้งคุณภาพและความหลากหลายทางสายพันธุ์ ซึ่งต้องใช้เวลายาวนานจึงจะเห็นผลชัดเจน ทำให้ต้องเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีในการผลิตกล้าไม้สำหรับปลูกป่า เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุนและเวลาที่เสียไป คุณภาพเมล็ดจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับผู้จัดหาเมล็ดว่ามีความรู้ความสามารถเพียงใดในการพิจารณาเลือกแหล่งเมล็ด การปฏิบัติต่อเมล็ด นับตั้งแต่การเก็บเมล็ด การคัดแยกเมล็ด รวมไปถึงจนถึงการเก็บรักษาเมล็ด ซึ่งช่วยให้เมล็ดคงคุณภาพทางสรีระวิทยา และคุณภาพทางกายภาพของเมล็ดให้ยาวนานขึ้นนอกจากนี้ แหล่งเมล็ดไม้เป็นปัจจัยเบื้องต้นในการจัดหาเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทางพันธุกรรม การคัดเลือกแหล่งเมล็ดไม้ที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก ร่วมกับการปฏิบัติต่อเมล็ดไม้ที่จัดเก็บมาอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จะทำให้ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีเพื่อการขยายพันธุ์และการนำไปปลูกให้ได้ผลผลิตอย่างคุ้มค่า (บัณฑิต, 2553) ฉะนั้นการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูหรือเพื่อสร้างรายได้ทางเศรษฐกิจ ต้องคำนึงถึงเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพเป็นอันดับแรก รองลงไปเป็นวิธีการปลูก ดูแล รักษาให้ต้นไม้เติบโต ซึ่งการปลูกสร้างสวนป่า เป็นกิจกรรมที่ใช้เงินทุนสูง และใช้เวลานานหลายปีก่อนที่จะได้ผลตอบแทน จึงจำเป็นต้องเตรียมการ และดูแลรักษาเป็นอย่างดีทั้งก่อนและหลังการปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่เร็วและคุ้มค่ากับการลงทุน เมล็ดพันธุ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่อาจบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการปลูก โดยมีงานวิจัยของ (สุวรรณ, 2550) ที่ช่วยสนับสนุนเรื่องเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ การใช้เมล็ดปลูกป่าเพื่อหวังให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ จำเป็นต้องพิจารณาที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์นั้นด้วย ลักษณะต่างๆ ของเมล็ด ทั้งทางกายภาพ (ขนาด น้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ สี) และทางสรีระ (การสุกแก่เมล็ด ความมีชีวิต การงอก) รวมทั้งลักษณะต่างๆ ของต้นไม้ เช่น การออกดอก ออกผล ความแข็งแรง ความเจริญเติบโต ล้วนถูกควบคุมด้วยพันธุกรรม หรือเรียกว่าเป็นลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) ดังนั้น เมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีพันธุกรรมดี จึงมีโอกาสจะให้ผลผลิตมีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีลักษณะไม่ดี แหล่งเมล็ดจึงเป็นพื้นฐานของความสำเร็จของการปลูกสร้างสวนป่าที่มีความสำคัญ เมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดีหรือเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก จะให้ผลผลิตที่ดีกว่า ตัวอย่างเช่น ผลสักจากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ความมีชีวิตและจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่าผลสักจากแหล่งทั่วไปที่เป็นป่าธรรมชาติ และเมื่อเพาะเป็นกล้าไม้ก็พบว่า กล้าไม้อายุ 3 เดือน จากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากมากกว่ากล้าไม้จากป่าธรรมชาติ

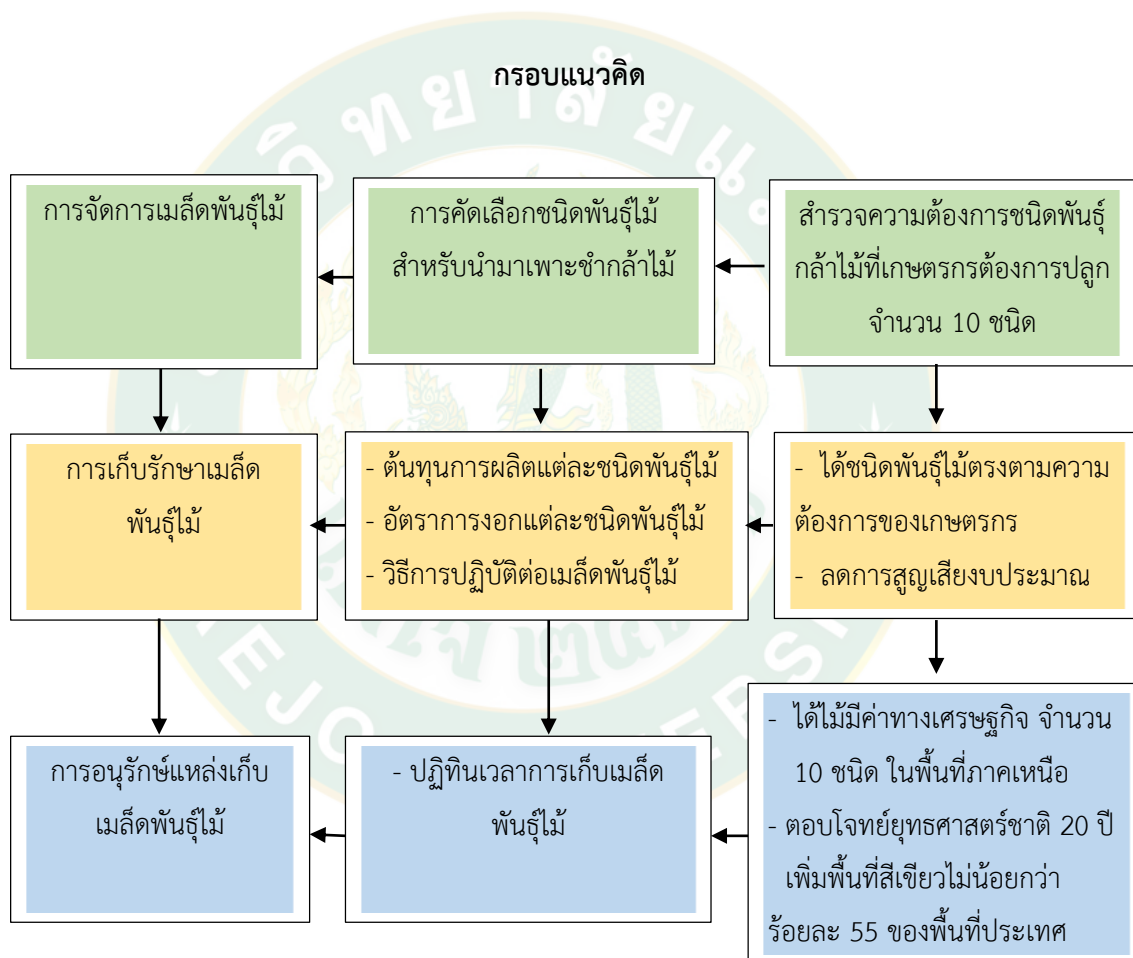
เนื่องจากในปัจจุบัน มีประชาชนจำนวนมากที่มีความต้องการนำกล้าไม้เศรษฐกิจไปปลูกในที่ดินกรรมสิทธิ์ของตนเอง เพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ในอนาคต รวมทั้งการใช้ไม้มีค่าเป็นสินทรัพย์หลักประกันทางธุรกิจที่เป็นนโยบายของรัฐบาล โดยคณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคมออกกฎกระทรวงเพื่อเพิ่มทรัพย์สินอื่นมาเป็นหลักประกัน ทำให้ทุกหน่วยงานต่างสนับสนุนแนวคิดเรื่องการใช้ไม้มีค่าเป็นสินทรัพย์หลักประกันทางธุรกิจ เพราะนโยบายนี้สร้างผลดีต่อประเทศชาติ รวมทั้งภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสังคม สหกรณ์สวนป่าภาคเอกชน กรมป่าไม้ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ สมาคมธนาคารไทยและธนาคารรัฐ เช่น ธ.ก.ส. ธนาคารออมสิน SME Bank (เทคโนโลยีการเกษตร, 2562) นโยบายดังกล่าว สร้างแรงจูงใจให้คนไทยหันมาปลูกไม้ยืนต้นในที่ดินกรรมสิทธิ์เพื่อการออม ช่วยสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจแล้วยังส่งผลดีทำให้ประเทศไทยมีพื้นที่สีเขียวเพิ่มมากขึ้นในระยะยาว ประชาชนยังสามารถใช้ประโยชน์จากต้นไม้ระหว่างการปลูก โดยใช้เป็นหลักประกันทางธุรกิจเพื่อกู้ยืมเงินกับสถาบันการเงินได้อีกด้วย ขณะเดียวกัน อุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ จะมีไม้จากป่าปลูกจำนวนมากใช้เป็นวัตถุดิบแปรรูปในอนาคต เนื่องจากประชาชนทั่วไปไม่ทราบแหล่งที่มาของกล้าไม้ชนิดพันธุ์ต่างๆ ที่ได้รับการแจกจ่ายมาจากหน่วยงานเพาะชำของกรมป่าไม้ หรือซื้อมาจากเอกชนผู้เพาะชำกล้าไม้จำหน่าย ว่าเป็นกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีหรือไม่ ซึ่งชนิดพันธุ์ไม้ที่ประชาชนโดยทั่วไปมีความต้องการมากที่สุดคือไม้เศรษฐกิจที่ใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้ เช่น สัก พะยูง แดง ประดู่ มะค่าโมง เป็นต้น ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการให้ได้เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าที่มีคุณภาพดี อัตราการงอก วิธีการเพาะเมล็ด รวมทั้งการวางแผนทางการหาต้นทุนและผลตอบแทนของกล้าไม้ เพื่อการบริหารจัดการเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้ในการวางแผนการผลิตกล้าไม้ตลอดปี แผนการจัดสรรงบประมาณในการผลิตกล้าไม้คุณภาพของกรมป่าไม้ให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานในพื้นที่ และผู้ประกอบการที่ต้องการเมล็ดพันธุ์กล้าไม้ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดการสร้างอาชีพทางเลือกให้กับประชาชนในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราการงอกของไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ จำนวน 4 วงศ์ 10 ชนิด
2. เพื่อศึกษาวิธีการเพาะเมล็ดไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง
3. เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนของกล้าไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ
4. เพื่อจัดการผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบอัตราการงอกของไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ จำนวน 4 วงศ์ 10 ชนิด
2. ทราบวิธีการเพาะเมล็ดไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง
3. ทราบต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจคุณภาพดี และทราบผลตอบแทนในอนาคตของไม้เศรษฐกิจแต่ละชนิด
4. ทราบถึงการจัดการผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี



ภาพที่ 1 การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตพื้นที่

ทำการศึกษาในพื้นที่สถานีเมล็ดพันธุ์ไม้ลำปาง บ้านสวนสัก หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านหวด อำเภอ
งาว จังหวัดลำปาง

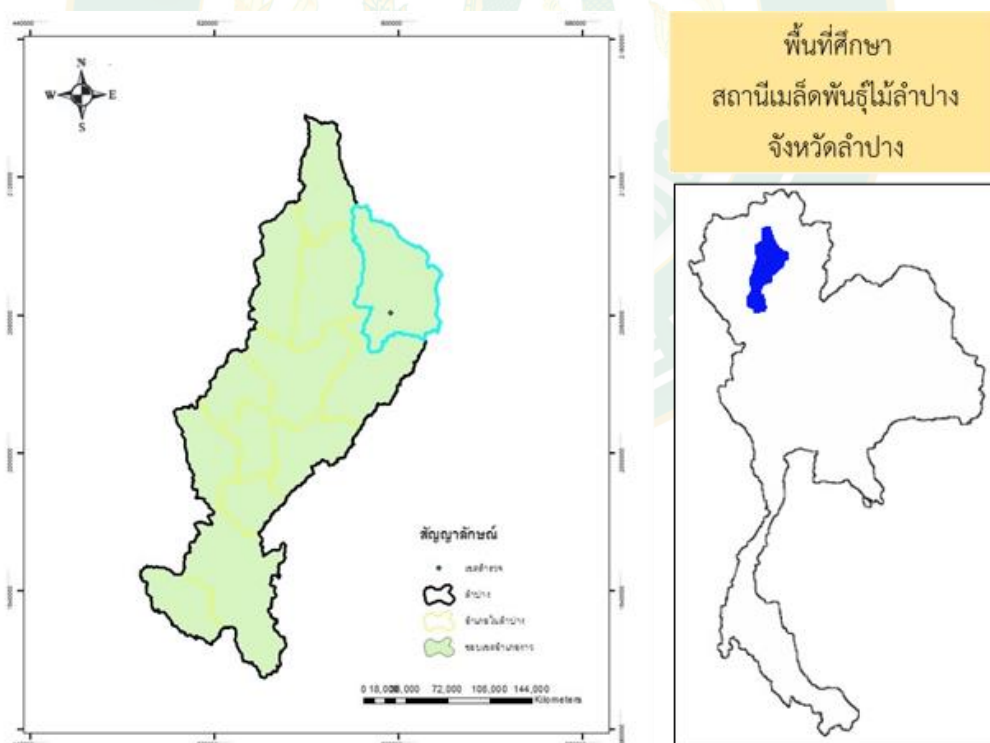
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 เก็บข้อมูลความต้องการชนิดพันธุ์กล้าไม้ของเกษตรกรจากสถานีเพาะชำกล้าไม้ในพื้นที่
จังหวัดลำปาง เรียงลำดับชนิดกล้าไม้เศรษฐกิจที่เกษตรกรต้องการมากที่สุด จำนวน 10 ชนิด

2.2 คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ จำนวน 10 ชนิด จากแหล่งเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสม นำมาทำการศึกษา

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ.
2562 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564



ภาพที่ 2 พื้นที่ทำการศึกษาการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ

บทที่ 2

ทฤษฎีและการตรวจเอกสาร

การศึกษาวิจัย เรื่อง การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ เป็นการศึกษาเรื่องเมล็ด ดังนั้นการตรวจเอกสารจึงประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

การใช้เมล็ดปลูกป่าเพื่อหวังให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ จำเป็นต้องพิจารณาที่มาของแหล่งเมล็ดพันธุ์นั้นด้วย เมื่อพิจารณาคำว่า “เมล็ดพันธุ์” ซึ่งประกอบด้วยคำสองคำคือ “เมล็ด” และ “พันธุ์” แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของพันธุ์ที่ติดไปกับเมล็ด เนื่องจากเมล็ดพันธุ์เป็นส่วนขยายพันธุ์ของพืชทำหน้าที่ถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะจากรุ่นหนึ่ง ไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ลักษณะต่างๆ ของเมล็ดทั้งทางกายภาพ (ขนาด น้ำหนัก ความถ่วงจำเพาะ สี) และทางสรีระ (การสุกแก่เมล็ด ความมีชีวิต การงอก) รวมทั้งลักษณะต่างๆ ของต้นไม้ เช่น การออกดอก ออกผล ความแข็งแรง ความเจริญเติบโต ล้วนถูกควบคุมด้วยพันธุกรรม หรือเรียกว่าเป็นลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) แม้ว่าบางส่วนอาจได้รับอิทธิพลร่วมจากสภาพแวดล้อมด้วยก็ตาม ดังนั้น เมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีพันธุกรรมดี จึงมีโอกาสจะให้ผลผลิตมีลักษณะดีกว่าเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่มีลักษณะเลว (สุวรรณ, 2550)

แหล่งเมล็ดจึงเป็นพื้นฐานของความสำเร็จของการปลูกสร้างสวนป่าที่มีความสำคัญ เมล็ดที่ได้จากแหล่งที่ดีหรือเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก จะให้ผลผลิตที่ดีกว่า ตัวอย่างเช่น ไม้กระถินณรงค์ที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ จะมีการเจริญเติบโตสูงกว่าและมีลักษณะรูปทรงลำต้นเปลาตรงกว่าที่ไม่ได้ผ่านการปรับปรุงพันธุ์ (วิฑูรย์ และคณะ, 2557)

สำหรับไม้สักมีรายงานว่า ผลสักจากแหล่งเมล็ดชั้นคุณภาพดีที่สุดที่เรียกว่า สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ มีความมีชีวิตและจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่าผลสักจากแหล่งทั่วไปที่เป็นป่าธรรมชาติ และเมื่อเพาะเป็นกล้าไม้ก็พบว่า กล้าไม้อายุ 3 เดือน จากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่คอรากมากกว่ากล้าไม้จากป่าธรรมชาติ (สุวรรณ และวัฒนชัย, 2547) และหมู่ไม้ที่ได้จากเมล็ดที่เก็บจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์มีการเจริญเติบโตและรูปทรงที่ดีกว่าที่เก็บจากแหล่งอื่นๆ ที่อยู่ในแปลงทดสอบ ถิ่นกำเนิดไม้สักนานาชาติ (ไพรัช, 2544) รายงานว่า ถิ่นกำเนิดของไม้สนทะเลที่เหมาะสมสำหรับปลูกบนดินทรายชายทะเล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้แก่ ถิ่นกำเนิดจากประเทศไทย (ทดสอบ 3 แหล่งคือ แหล่งที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตรังและระนอง) ไม่ใช่ถิ่นกำเนิดจากต่างประเทศ

การพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า อันได้แก่ การกำหนด การจัดสร้างและการปฏิบัติต่อแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า นอกจากทำให้ได้แหล่งเมล็ดที่ดีแล้ว ยังส่งเสริมให้มีการใช้เมล็ดคุณภาพดีมากขึ้นและทำให้ต้นทุนการผลิตเมล็ดลดลงด้วย เนื่องจากรู้จักเก็บเมล็ดที่แน่นอนและบางครั้งหมู่มั้ขึ้นรวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน (สุวรรณ, 2550)

การผลิตเมล็ดไม้คุณภาพดี

เมล็ดไม้คุณภาพดีหมายถึง เมล็ดมีความสมบูรณ์ มีความแข็งแรง (vigor) เมื่อนำไปปลูกสามารถงอกได้ดีภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ ทั้งที่เหมาะสมและไม่เหมาะสม หรืออีกนัยหนึ่งคือ เมล็ดพันธุ์ที่มีศักยภาพในการงอกได้รวดเร็ว สม่าเสมอ และต้นกล้าสามารถเจริญได้ดีในสภาพแปลงปลูก ลักษณะของเมล็ดคุณภาพดีคือ งอกได้รวดเร็ว มีความสม่าเสมอในการงอกและมีพลังในการงอกทะลุผ่านวัสดุเพาะได้ดี เมล็ดงอกเป็นต้นกล้าที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยา และมีการพัฒนาที่ปกติ ให้ผลผลิตสูง สามารถเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้นานภายใต้สภาพที่เหมาะสม นั่นคือ การเลือกใช้เมล็ดไม้คุณภาพดียอมให้กล้าไม้ที่สมบูรณ์และแข็งแรงเหมาะที่จะนำไปปลูกต่อไป (บัณฑิต, 2553) เมล็ดคุณภาพดีประกอบด้วย คุณภาพดีทางพันธุกรรม (genetic) สรีรวิทยา (physiology) ภายภาพ (physical) และสุขภาพ (health)

เมล็ดที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีได้มาจากการคัดเลือกแหล่งและแม่ไม้ที่เก็บ เมล็ดจากสายพันธุ์ดีที่ผ่านการทดสอบมาแล้วจะเป็นแหล่งที่ดีที่สุด แต่ถ้ายังไม่มีข้อมูลหรือยังไม่มีการสร้างแหล่งเมล็ดก็ควรเลือกใช้แหล่งธรรมชาติที่อยู่ในท้องที่เดียวกันกับพื้นที่ปลูกจะเป็นการปลอดภัยที่สุดในแง่ของการปรับตัวเข้ากับพื้นที่ปลูก การคัดเลือกแม่ไม้เพื่อการเก็บเมล็ด (seed tree) ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์หรือผลผลิตสุดท้ายที่ต้องการ เช่น การใช้ไม้เพื่อการก่อสร้าง หรือสิ่งประดิษฐ์ การเลือกแม่ไม้จึงควรมีลักษณะสูง มีลำต้นเปลาตรง ซึ่งจะให้ผลผลิตเนื้อไม้มาก ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งของการเก็บเมล็ดไม้คือ จำนวนแม่ไม้ และการกระจายของแม่ไม้ที่ทำการเก็บเมล็ด ไม่ควรเก็บเมล็ดไม้จากแม่ไม้เพียงต้นเดียวหรือเก็บหลายต้นแต่อยู่ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมกันเองภายในต้นหรือต้นที่เป็นเครือญาติกัน (inbreeding) ซึ่งจะมีผลทำให้มีลักษณะพันธุกรรมที่ต่ำหรือเสื่อมลงไม่เหมาะสำหรับการนำไปใช้ปลูกป่าโดยเฉพาะในพื้นที่ใหญ่

วิธีการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ เก็บเมล็ดไม้จากต้นแม่ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง และลักษณะดี ควรหลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดที่มีสายพันธุ์ใกล้เคียงกัน หรือจากกลุ่มประชากรที่มีการผสมพันธุ์กันแต่เฉพาะในกลุ่ม (inbreed) เนื่องจากมีฐานทางพันธุกรรมแคบ หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่ขึ้นอยู่โดดเดี่ยว (isolate tree) หรือกลุ่มประชากรขนาดเล็ก เพื่อไม่ให้เกิดการผสมพันธุ์ในสายพันธุ์เดียวกัน (inbreed) หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดในพื้นที่ หรือปีที่มีผลผลิตดอกน้อย เพราะจะเสี่ยงต่อการผสมพันธุ์

ในตัวเอง (selfing) หลีกเลี่ยงการเก็บเมล็ดต้นหรือปลายฤดูเนื่องจากมีโอกาสผสมพันธุ์ในตัวเองหรือในสายพันธุ์เดียวกันสูง ควรเก็บเมล็ดไม้จากแม่ไม้น้อยกว่า 15 ต้น และแต่ละต้นควรห่างกันไม่น้อยกว่า 100 เมตร เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์

แหล่งเมล็ดไม้คุณภาพดีได้มาจากการคัดเลือกกลุ่มแม่ไม้ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมดีทั้งในป่าธรรมชาติ และแหล่งเมล็ดที่จัดสร้างขึ้นใหม่โดยอาศัยพื้นฐานของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งกรมป่าไม้ได้จำแนกลำดับชั้นคุณภาพทางพันธุกรรม เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. เขตเก็บเมล็ด (Seed zones) เป็นกลุ่มแม่ไม้ในป่าธรรมชาติ มีพื้นที่กว้างใหญ่ ซึ่งแบ่งขอบเขตโดยอาศัยลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศที่คล้ายคลึงกันในการเลือกใช้เมล็ดหรือเคลื่อนย้ายเมล็ด เพื่อให้เหมาะกับพื้นที่ปลูกให้เลือกแหล่งเมล็ดภายในเขตเดียวกัน

2. แหล่งเมล็ดตรวจพิสูจน์ (Identified seed stand) เป็นแหล่งที่ได้ไปตรวจสอบแล้วว่ากลุ่มแม่ไม้มีลักษณะที่ยอมรับได้และจะเก็บไว้เป็นแหล่งสำรอง

3. แหล่งเมล็ดคัดเลือก (Selected seed stand) เป็นแหล่งที่ได้ทำการตรวจสอบและคัดเลือกไว้เป็นแหล่งสำหรับเก็บเมล็ด และได้ทำการปรับปรุงโดยการหมายอาณาเขตและทำป้ายแสดงไว้

4. แหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed production area) จัดสร้างคล้ายสวนป่า แต่มีการคัดเลือกกล้าไม้ที่มาจากแม่ไม้มีลักษณะดีเป็นที่ยอมรับ จากป่าธรรมชาติ หรือจากสวนป่าที่รู้ประวัติ หรือได้เคยนำไปปลูกแล้วเห็นว่าดี

5. แหล่งเมล็ดพิสูจน์ถิ่นกำเนิด (Provenance seed stand) สร้างขึ้นจากการนำเมล็ดจากถิ่นกำเนิด (provenance) ที่ผ่านการทดสอบแล้วว่าเหมาะสมสำหรับท้องถิ่นนั้นๆ มาปลูกและจัดการให้เป็นแหล่งเมล็ดเพื่อการเก็บเมล็ดต่อไป

6. สวนผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed orchard) เป็นแหล่งที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยการคัดเลือกแม่ไม้มาจากที่ต่างๆ มาปลูกในพื้นที่เดียวกันมีการวางแผนการปลูกเพื่อให้มีการผสมพันธุ์กันอย่างทั่วถึง และมีการทดสอบสายพันธุ์เพื่อการคัดเลือกแม่ไม้สำหรับการสร้างสวนผลิตเมล็ดพันธุ์รุ่นต่อไป สวนผลิตเมล็ดพันธุ์สร้างได้ 2 วิธี คือ การสร้างจากสายต้น (clone) เรียกว่า Clonal seed orchard และการสร้างจากสายพันธุ์ (family) โดยใช้เมล็ดจากแม่ไม้แต่ละต้น เรียกว่า Seedling seed orchard

การเลือกใช้เมล็ดที่มีคุณภาพทางพันธุกรรมดีควรเลือกจากแหล่งที่ดีที่สุดที่มีอยู่ก่อน แต่ถ้าผลผลิตเมล็ดไม่มีไม่เพียงพอจึงพิจารณาเลือกใช้เมล็ดไม้จากแหล่งที่มีลำดับคุณภาพของแหล่งรองลงไป (บัณฑิต, 2553)

การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย

การเก็บเมล็ดไม้ไม่สามารถเก็บได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดไม้ ซึ่งมีลักษณะของผลและเมล็ดที่มีความแตกต่างกันทั้งลักษณะทางกายภาพ (Morphology) ลักษณะทางสรีรวิทยา (Physiology) และลักษณะทางพันธุกรรม ปัจจัยเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดวิธีการเก็บและปฏิบัติต่อเมล็ด (บุญชู และสุขสันต์, 2540)

การปฏิบัติต่อเมล็ดหลังเก็บเกี่ยว (Seed handling) เมล็ดไม้ที่เก็บมาจากต้นแล้วจะต้องได้รับการปฏิบัติอย่างเหมาะสมโดยทันที ซึ่งได้แก่ การจัดเก็บเมล็ดไว้ในที่ที่เหมาะสม ก่อนที่จะนำไปทำการแยกเอาเมล็ดออกจากฝักหรือผลและการคัดเอาสิ่งแปลกปลอมออกไปในเมล็ดไม้หลายชนิด โดยเฉพาะพวกผลสดหรือมีความชื้นสูง เช่น สะเดา และช้อ เมื่อเก็บรวบรวมผลได้แล้วจะต้องไม่กองสุมไว้กลางแดดหรือแม้แต่กองไว้ในร่มเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้เกิดความร้อนและทำให้เมล็ดสูญเสียความมีชีวิตไปอย่างรวดเร็ว ทั้งยังเป็นการเร่งให้เกิดเชื้อราเข้าทำลาย การควบคุมไม่ให้เกิดความร้อนสูงเกินไปนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ควรเก็บเมล็ดหรือผลไว้ในถุงผ้าหรือวัสดุที่ให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก แล้ววางไว้ในที่ที่อากาศแห้ง หรืออาจกองไว้บนตะแกรง โดยกองไว้เป็นชั้นบางๆ ในร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี แต่เมล็ดไม้หลายชนิดสามารถนำไปฝั่กลางแดดได้โดยไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ด การปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยวนี้จะต้องมีความระมัดระวังไปจนกว่าจะถึงขบวนการจัดเตรียมเมล็ด (Seed processing) การพิจารณาวิธีการปฏิบัติต่อเมล็ดไม้แต่ละชนิดนั้นจะแตกต่างกัน ซึ่งจะต้องทำการศึกษาวิจัยเป็นรายชนิดไป เริ่มตั้งแต่การคัดแยกเมล็ด การฝั่และการทำความสะอาดเมล็ด ซึ่งการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว (Handling) ขบวนการเตรียมเมล็ด (Processing) ตลอดจนการเก็บรักษาเมล็ด (Storage) ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณสมบัติของเมล็ดทั้งสิ้น

การฝั่และคัดแยกเมล็ด (Drying and Extraction) การคัดแยกเมล็ดนั้นมิวัตุประสงค์เพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดไม้มากที่สุด และมีคุณภาพทางสรีรวิทยาที่ดีที่สุด โดยพิจารณาวิธีการที่ดีที่สุดและประหยัดที่สุด ในระหว่างทำการคัดแยกเมล็ดออกจากผลนั้นคุณภาพของเมล็ดอาจเสื่อมลงจากการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องวิธี เช่น การใช้ความร้อนที่สูงเกินไปเพื่อให้ผลแห้งและเปิดออกมา หรือแม้แต่การใช้เครื่องมือช่วยแยก ก็อาจทำให้เมล็ดเกิดความเสียหายได้เมล็ดไม้หลายชนิดจะมีผลแห้งเมื่อแก่และการคัดแยกเมล็ดออกจากฝักหรือผลจะมีความสะดวก และทำได้ง่าย ขณะที่มีความชื้น เช่นเมล็ดไม้จำพวกกระถิน (*Acacia spp.*) สามารถใช้เครื่องมือช่วยแยกเมล็ดออกจากฝักได้ บางที่อาจนำฝักใส่ในถุงผ้าหรือกระสอบแล้วใช้ไม้ตีให้ฝักซึ่งแห้งและกรอบอยู่แล้วให้แตก แล้วสามารถนำไปแยกเอาเฉพาะเมล็ดได้ แต่มีพันธุ์ไม้อีกหลายชนิดที่เมล็ดยังคงมีความชื้นสูงเมื่อผลแก่เต็มที่ การคัดแยกเมล็ดออกจากผลจึงต้องใช้วิธีพิเศษแตกต่างกันไปตามชนิดของผล เช่น เลียน สะเดา และช้อ อาจใช้เครื่องตีเยื่อ (Macerater) ช่วยตีเอาเปลือกและเนื้อของผลออกได้สำหรับไม้สนนั้นต้องใช้ความร้อนที่พอเหมาะ

ทั้งการผึ่งแดดหรือการใช้ตู้อบเพื่อให้เมล็ด (Cone scales) เปิดออกและเมล็ดหลุดออกมา จากนั้นยังต้องนำเมล็ดมาผ่านขบวนการแยกปีกออกจากเมล็ดอีก ซึ่งขบวนการเหล่านี้ต้องไม่ทำให้เกิดเป็นอันตรายต่อคุณภาพของเมล็ดด้วย

การทำความสะอาดเมล็ด (Cleaning) ขั้นตอนสุดท้ายของการเตรียมเมล็ดคือการทำมาสะอาด เนื่องจากเมื่อเมล็ดผ่านขบวนการผึ่งและการคัดแยกแล้วยังคงมีสิ่งเจือปนอยู่กับเมล็ดอีก เช่น ปีก เมล็ดลีบ เมล็ดที่แตกหักหรือชิ้นส่วนอื่นที่ติดมากับเมล็ด สิ่งเจือปนเหล่านี้ควรจะถูกกำจัดออกไปให้หมด เมล็ดไม้หลายชนิดสามารถทำความสะอาดโดยการนำเข้าเครื่องเป่า (Aspirater) ซึ่งใช้ลมเป่าเอาสิ่งเจือปนที่มีขนาดเบาออกไปจากเมล็ดได้ แต่เมล็ดไม้บางชนิดก็ต้องใช้วิธีการแยกสิ่งเจือปนออกโดยใช้น้ำ นอกจากนี้การใช้ตระแกรงร่อนเพื่อแยกเมล็ดออกจากสิ่งเจือปนได้ก็เป็นวิธีการที่ใช้อยู่ทั่วไป

การทดสอบเมล็ด (Seed Testing) การทดสอบความชื้น (Moisture content) เมล็ดไม้มีคุณสมบัติในการรับหรือถ่ายเทความชื้น (Hygroscopic) กับบรรยากาศโดยรอบได้ การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในเมล็ดมีผลทำให้ขบวนการหายใจของเมล็ดเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย หากเมล็ดมีความชื้นสูงเกิน 13% เมล็ดจะมีการหายใจสูง ซึ่งทำให้เกิดความร้อนและมีผลทำให้เชื้อรา และแมลงเข้าทำลายได้ง่าย ถ้าเมล็ดมีการดูดซับน้ำจนมีความชื้นถึง 33-60% เมล็ดจะเริ่มขบวนการงอก สำหรับที่ระดับความชื้น 4-8% นั้นมีความเหมาะสมกับการเก็บรักษาเมล็ดไว้ได้อย่างปลอดภัยในเมล็ดไม้หลายชนิด (จงจันทร, 2529) ยกเว้นเมล็ดไม้ที่ไม่สามารถลดความชื้นลงให้ต่ำมาากๆ ได้ (Recalcitrant seed) ซึ่งจะกล่าวถึงในเรื่องการเก็บรักษาต่อไป ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบความชื้นของเมล็ดให้พอเหมาะกับการเก็บรักษา

การตรวจสอบความชื้นของเมล็ดนั้นโดยทั่วไปแล้วใช้กฎของ International Seed Testing Association (ISTA) โดยการอบเมล็ดในตู้อบที่อุณหภูมิ $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$ นาน 17 ± 11 ชั่วโมง ซึ่งมีความสะดวกกับการปฏิบัติเพราะเพียงแค่การอบเมล็ดข้ามคืน แล้วตรวจวัดน้ำหนักแห้งเพื่อการคำนวณหาความชื้นโดยเปรียบเทียบกับน้ำหนักก่อนการอบ สำหรับในห้องปฏิบัติการเมล็ดนั้นอาจใช้เครื่องวัดความชื้นของเมล็ด (Electric meters) ซึ่งสามารถวัดและอ่านค่าความชื้นออกมาได้เลย ทำให้มีความสะดวกและรวดเร็วแต่ก็ไม่ใช่ที่ยอมรับของ ISTA นอกจากนี้ยังมีวิธีการอื่นที่ต้องใช้เครื่องมือจำเพาะ เช่น Infrared balance สามารถใช้ตรวจวัดอัตราการสูญเสียความชื้นเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ วิธีการนี้ให้ผลเป็นที่ยอมรับ โดยเฉพาะเมล็ดไม้และปัจจุบันนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป สำหรับการตรวจสอบความชื้นเพื่อการวิจัยนั้นมีวิธีการที่จำเพาะลงไปเช่น Toluene distillation Nuclear Magnetic Resonance (NMR) และ Infrared Spectroscopy เป็นต้น

การทดสอบความบริสุทธิ์และน้ำหนักเมล็ด (Purity and Weight Test) การทดสอบความบริสุทธิ์นั้นกระทำเพื่อหาอัตราส่วนของน้ำหนักของสิ่งเจือปน (Inert matter) กับเมล็ดพันธุ์โดยคิดออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (Pure seed) ได้แก่ เมล็ดที่สมบูรณ์ Intact seed) ส่วน

สิ่งเจือปนนั้นสามารถจำแนกเป็นเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ (Damaged seed) เช่น เมล็ดที่เปลือกหายไปมากกว่าครึ่งหนึ่ง นอกจากนี้ยังรวมถึงเมล็ดชนิดอื่นนอกเหนือจากเมล็ดพันธุ์ กระจวด ทราวย หรือวัสดุใดๆ ที่ปลอมปนมากับเมล็ด สำหรับเมล็ดที่ได้รับอันตรายหรือไม่สมบูรณ์ มักทำให้เกิดปัญหาในการประเมินค่าของเมล็ดได้ ถ้าเปลือกเมล็ดแตกและหลุดต้องไม่เกินครึ่งที่ทำให้ส่วนข้างในโผล่ หรือถ้าอยู่ในช่วงที่ยังสงสัยก็ให้ถือเป็นเมล็ดบริสุทธิ์ (Gordon, 1991 อ้างใน บุญชู และสุขสันต์, 2540) สำหรับน้ำหนักเมล็ดนั้นทำการทดสอบเพื่อให้ทราบปริมาณของเมล็ดที่มีอยู่ และยังมีความสะดวกต่อการนำไปใช้เพื่อการเพาะ เพราะการเพาะเมล็ดไม่แต่ละครั้งควรต้องรู้ว่าจะใช้เมล็ดจำนวนเท่าใดต่อพื้นที่ เพื่อให้ต้นกล้ามีการกระจายในแปลงได้อย่างเหมาะสม น้ำหนักเมล็ดที่ใช้คือน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ตามกฎของ ISTA นั้นให้ชั่งน้ำหนักของเมล็ดครั้งละ 100 เมล็ด 8 ครั้งแล้วนำค่ามาเฉลี่ย และคำนวณเป็นน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของแต่ละ Seed lot ต่อไป

การทดสอบการงอก (Germination Test) ในการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดนั้นไม่มีวิธีการใดที่จะมีความสำคัญไปกว่าการตรวจสอบการงอกของเมล็ด เพราะข้อมูลเกี่ยวกับการงอกของเมล็ดนั้นเป็นข้อมูลจำเพาะของแต่ละ Seed lot ที่มีต่อการซื้อขายเมล็ด และมีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในปีที่เก็บเมล็ดหรือการเก็บรักษาเพื่อการนำไปใช้ต่อไปในอนาคต การทดสอบการงอกของเมล็ดนั้นสามารถทำได้ทั้งในแปลงเพาะและห้องปฏิบัติการ ถึงแม้ว่าการทดสอบเมล็ดในแปลงอาจมีความจำเป็นแต่ผลการทดสอบก็ไม่ค่อยเป็นที่น่าพอใจนัก เนื่องจากการยากต่อการควบคุมและทดลองซ้ำ ดังนั้นการทดสอบในห้องปฏิบัติการโดยการควบคุมปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด จึงถูกนำมาใช้เพื่อการตรวจสอบคุณภาพ และศักยภาพในการงอกของเมล็ด ปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดคืออุณหภูมิ แสง และความชื้น ดังนั้น จึงต้องมีการศึกษาถึงปัจจัยที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดไม่แต่ละชนิดเพื่อใช้เป็นมาตรฐานต่อไปในการทดสอบการงอกของเมล็ด ในการทดสอบการงอกของเมล็ดนั้นจะใช้เฉพาะเมล็ดบริสุทธิ์ (pure seed) เท่านั้นโดยทั่วไปแล้วจะทำการเพาะเมล็ดเป็นจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด แต่ถ้าเมล็ดมีจำนวนน้อยจำนวนเมล็ดต่อซ้ำสามารถลดลงได้ แต่ไม่ควรลดจำนวนซ้ำ (Bonner, 1994) ส่วนสภาวะแวดล้อมสำหรับการงอกของเมล็ด เช่น อุณหภูมิ แสง และวัสดุสำหรับเพาะนั้นมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามชนิดไม้ การงอกของเมล็ดไม้หลายชนิดอาจงอกได้ดีในอุณหภูมิคงที่ แต่เมล็ดไม้บางชนิดต้องการอุณหภูมิสลับ (Alternating temperatures) เช่น เมล็ดไม้เลื้อย (Ponoy, 1996 อ้างใน บุญชู และสุขสันต์, 2540) ความเข้มของแสงนั้น (ISTA, 1985) ได้กำหนดไว้ที่ 750-1,250 Luxes แต่วัสดุสำหรับการเพาะเมล็ด (Media) นั้นสามารถเลือกใช้ได้หลายชนิด เช่น ดิน ทราวย Peat หรือวัสดุอย่างอื่น คือ กระดาษกรอง กระดาษซับ และผ้า นอกจากนี้ยังมีการเพาะเมล็ดในน้ำ วัสดุที่ใช้ขึ้นควรผ่านการฆ่าเชื้อ การใช้ดินสำหรับเพาะเมล็ดนั้นอาจให้ผลการทดลองไม่แน่นอนเนื่องจากมาตรฐานของดินนั้นไม่แน่นอน และบางครั้งอาจเป็นอันตรายต่อต้นกล้า ที่งอกออกมาด้วย (Phytotoxic) ส่วนทราวยมีความเหมาะสมสำหรับเมล็ดที่

ต้องการแสง และมีขนาดเมล็ดใหญ่ แต่การใช้กระตานั้นควรใช้สำหรับเมล็ดที่มีขนาดเล็กและไม่มี การพักตัว (Nondormant seed) ความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งต่อการงอกของเมล็ด การให้ความชื้นในวัสดุเพาะนั้นต้องไม่มากหรือน้อยเกินไปเมล็ดถึงจะงอกได้ดี แต่ความชื้นนั้นสามารถควบคุมได้โดยการใช้ภาชนะสำหรับเพาะที่มีฝาปิดจะช่วยป้องกันการสูญเสียความชื้นได้ ในการประเมินผลการทดสอบการงอกของเมล็ดนั้น ปกติมักพิจารณาที่ความสามารถในการงอก (Germination capacity) ของเมล็ดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของการงอกทั้งหมดของเมล็ด สำหรับค่าประเมินอัตราการงอก (Rate of germination) อาจพิจารณาจากค่า Mean Germination Time (MGT) Germination Value (GV) Germination Energy (GE) หรือการเปรียบเทียบช่วงเวลาที่มีเมล็ดงอกถึง 50% หรือ 75% ซึ่งค่าเหล่านี้เป็นค่าที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความแข็งแรงของเมล็ดแต่ละ Seed lot

วิธีเก็บรักษาเมล็ดไม้ (Storage methods) วิธีการเก็บรักษาเมล็ดไม้ที่จะนำมาใช้นั้นแตกต่างกันไปตามชนิดของเมล็ด ลักษณะนิสัย คุณภาพ และความยาวนานที่ต้องการเก็บรักษา ได้เคยแยกวิธีการเก็บรักษาเมล็ดไม้ไว้ 2 แบบ คือ การเก็บรักษาในสภาพแห้ง และการเก็บรักษาในสภาพชื้น ซึ่งการเก็บรักษาสภาพแห้งเหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดไม้เป็นเวลายาวนาน ส่วนการเก็บรักษาแบบชื้นนั้นเหมาะสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดไม้ในช่วงสั้นๆ เท่านั้น (Wang, 1974) แต่วิธีการเก็บรักษาที่นำมาใช้กันอยู่ทั่วไปพอจำแนกออกได้ ดังนี้ การเก็บรักษาในสภาพแห้ง (Dry storage) การเก็บรักษาในสภาพแห้งและไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Dry storage at ambient temperature and humidity) เมล็ดจะถูกเก็บไว้เป็นกองๆ หรือบรรจุในภาชนะ เช่น กล่องไม้ กระสอบ เป็นต้น โดยเก็บไว้ในห้องที่มีอากาศค่อนข้างเย็น ระบายอากาศดี ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ ดังนั้น อุณหภูมิจึงขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศภายนอก การเก็บรักษาแบบนี้นิยมกันมากในประเทศในเขตร้อนเพราะเสียค่าใช้จ่ายน้อยและทำได้ง่าย แต่จะใช้เก็บรักษาเมล็ดไม้ไว้เพียงระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งใช้ได้ดีกับเมล็ดไม้หลายชนิด เช่น ไม้สน สำหรับเมล็ดที่มีเปลือกแข็งสามารถเก็บรักษาได้นานถึง 10 ปี เช่น เมล็ดไม้ในตระกูล Leguminosae หรือผลสักก็สามารถเก็บรักษาโดยวิธีนี้ได้ยาวนานกว่า 1 ปี การเก็บรักษาในสภาพแห้งในภาชนะที่ปิดสนิท (Dry storage with control moisture content but not of temperature) เก็บรักษาเมล็ดโดยบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทซึ่งช่วยรักษาความชื้นให้คงที่ได้และอาจใช้สารพวก Desiccating agent ใส่ลงไปด้วย การเก็บรักษาอาจเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิไม่สูงเกินไป มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้อย ใช้ได้ดีกับเมล็ดสนบางชนิด สีเสียดแก่น มะม่วงหิมพานต์ กว้าว อาจเก็บได้นานถึง 1 ปี การเก็บรักษาในสภาพแห้งในภาชนะปิดสนิทและควบคุมอุณหภูมิ (Dry storage with control both moisture content and temperature) สำหรับอุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดไม้แต่ละชนิดนั้นจะแตกต่างกันไป เช่น เมล็ดสนสามใบเก็บรักษาได้ดีที่สุดในภาชนะที่ปิดสนิทที่มี Silica gel อยู่ภายในและอุณหภูมิต่ำกว่า 0 °C เล็กน้อย หลังจากเก็บรักษาไว้นาน 2 ปี เมล็ดมี

การงอก 69% (Bryndum, 1972) เมล็ดที่ได้รับการเก็บรักษาโดยวิธีนี้จะมิชบวนการ Metabolism activity ต่ำและยังช่วยป้องกันการทำอันตรายของแมลงและราได้

การเก็บรักษาในสภาพชื้น (Moisture storage) เมล็ดไม้บางชนิดมีความต้องการความชื้นในระหว่างการเก็บรักษาสูง ดังนั้นการเก็บรักษาจึงต้องรักษาความชื้นให้มีปริมาณที่พอเหมาะ โดยทั่วไปแล้วใช้กับเมล็ดไม้พวก Recalcitrant การเก็บรักษาในสภาพชื้นโดยไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ (Moist storage without control of temperature) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาเมล็ดพวก Recalcitrant เป็นเวลา 2-3 เดือน โดยวางเมล็ดไว้เป็นกอง หรือใส่บ่อตื้นๆ มีการระบายน้ำดี มีการถ่ายเทของอากาศดีแล้วก็ปกคลุมหรือคลุมด้วยใบไม้ ทรายชื้น peat หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคามพรุน การเก็บรักษาแบบนี้จะอาศัยความชื้นจากฝน หรือหิมะในบางครั้งอาจต้องให้ความชื้นเป็นระยะๆ ด้วยถ้ากองเมล็ดอยู่ในร่ม ใช้ได้ดีกับเมล็ด *Araucaria excels* เป็นต้น (Magini, 1962) การเก็บรักษาเมล็ดไม้ในน้ำไหลก็เป็นที่ยอมรับในหลายประเทศ โดยมากจะเก็บไว้ในภาชนะที่เป็นตาข่ายมีน้ำไหลและถ่ายเทอากาศได้ดี (Tamari, 1976 อ้างใน บุญชูบ และสุขสันต์, 2540) ได้ทดลองเก็บรักษาเมล็ดไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ไว้ในน้ำไหล สามารถรักษาความมีชีวิตไว้ได้นานถึง 3 สัปดาห์ แต่การเก็บรักษาเมล็ดเลียน (*Melia azedarach*) ทั้งผลสดไว้ในถุงพลาสติกที่อุณหภูมิห้องทำให้สูญเสียความมีชีวิตภายใน 1 เดือน และเมื่อเก็บรักษาที่ 12 °C จะมมีชีวิตอยู่ได้ถึง 4 เดือน (บัณฑิตและณัฐกร, 2556) การเก็บรักษาในสภาพชื้นและควบคุมอุณหภูมิ (Moist storage with control temperature) วิธีการนี้จะทำการควบคุมสภาวะการเก็บรักษาให้มีอุณหภูมิต่ำ และควบคุมความชื้นโดยวัสดุอื่นๆ ปกคลุม เช่น ทรายชื้น peat หรือขี้เลื่อยคลุมเคล้ากับเมล็ดแล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็น ซึ่งอาจต้องให้ความชื้นเป็นระยะๆ ด้วย ถ้าเป็นไปได้การควบคุมความชื้นภายในห้องเก็บรักษาก็จะทำให้การเก็บรักษาเป็นไปได้ดียิ่งขึ้น แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น การเก็บรักษาเมล็ดไม้ Recalcitrant บางชนิด โดยวิธีนี้ที่อุณหภูมิ 0.5°C อาจเก็บได้นานถึง 2 ปี การเก็บรักษาเมล็ดไม้โดยวิธีอื่นๆ (Other methods) ยังมีวิธีการเก็บรักษาเมล็ดไม้โดยวิธีการอื่นๆ อีกแต่ไม่เป็นที่นิยมกันกว้างขวางมากนัก เพราะมีความยากลำบากในการปฏิบัติ เช่น การเก็บรักษาเมล็ดไม้ Poplar ในสุญญากาศ (Barton, 1961) การเก็บรักษาในไนโตรเจนเหลว (Cryopreservation) หรือการเก็บรักษาเมล็ดไม้ไว้ในก๊าซอื่นๆ เช่น ไนโตรเจน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ (Magini, 1962) หรือการเคลือบเมล็ดได้ขนาดใหญ่ด้วย Paraffin, Latex หรือ Wax แต่วิธีการนี้จะเหมาะสมสำหรับการป้องกันความชื้นในระหว่างการขนย้าย การเก็บรักษาเมล็ดไม้ในระหว่างทำการขนส่งก็นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง การขนย้ายด้วยภาชนะขนาดเล็กจะดีกว่าการขนย้ายด้วยภาชนะขนาดใหญ่ การบรรจุเมล็ดให้เต็มภาชนะจะทำให้มีอากาศอยู่ภายในน้อยเหมาะสำหรับทำการขนส่งเป็นระยะทางไกล แต่เมล็ดไม้บางชนิดก็มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอากาศ อาจทำให้ภาชนะที่ปิดแตก เนื่องจากแรงดันภายในได้

เมื่อนำไปในที่ระดับสูงๆ จากระดับน้ำทะเล ดังนั้นภาชนะที่ใช้จึงควรเป็นภาชนะที่เปิดและปิดได้ง่าย (Willan, 1985)

การขยายพันธุ์ไม้เศรษฐกิจ

เมล็ดที่มีอายุสั้นเป็นเมล็ดที่ไม่ทนทานต่อการสูญเสียความชื้น เมื่อเมล็ดแก่จัดจะงอกเลย อาจงอกตั้งแต่บนต้นก่อนร่วงหล่น หรือภายใน 1 สัปดาห์หลังการร่วงหล่น หลังจากนั้นเมล็ดจะสูญเสียความมีชีวิตอย่างรวดเร็ว เมล็ดเหล่านี้ได้แก่ เมล็ดไม้ตระกูลยาง เช่น ยางนา ยางเหียง ยางพลวง ยางกราด เต็ง รัง ตะเคียนหิน ตะเคียนทอง กฤษณา ฯลฯ เมล็ดที่มีอายุสั้น อายุของเมล็ดจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อความชื้นของเมล็ดลดลง และเมื่อความชื้นของเมล็ดลดต่ำกว่าจุดวิกฤติเมล็ดจะตายหมดหรือตายลดลงอย่างรวดเร็ว ความชื้นวิกฤตินี้จะแตกต่างกันออกไประหว่างชนิดของพันธุ์ สายพันธุ์ และวิธีการตากเมล็ด ช่วงเวลาเก็บจนถึงการเพาะเมล็ดควรให้สั้นที่สุด ผลที่หุ้มห่อเมล็ดจะมีการหายใจเร็วมาก จึงต้องมีการระบายอากาศที่ดี ถ้าเมล็ดถูกเก็บในภาชนะปิดสนิท จะอับชื้น เกิดเชื้อรา และเกิดความร้อนสะสมนำไปสู่การสูญเสียความมีชีวิตของเมล็ดอย่างรวดเร็ว การใช้ถุงพลาสติกเป็นภาชนะใส่เมล็ดควรเปิดปากถุงไว้และเจาะรูเล็กๆ ด้านข้างถุงเพื่อให้อากาศระบายได้ ภาชนะตะกร้าหรือถุงผ้าจะเหมาะสมกว่า ควรใช้ผ้าคลุมขณะขนส่งเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น เมล็ดอายุสั้นควรเก็บรักษาให้อยู่ภายในร่ม และเมื่อถึงแปลงเพาะควรนำไปเพาะให้เร็วที่สุด (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

การคัดแยกเมล็ดไม้ คือการเอาเมล็ดออกจากผลหรือฝัก เพื่อให้ได้เมล็ดที่สะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อน และมีสุขภาพดี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการงอก เพื่อยืดอายุของเมล็ด เพื่อลดปริมาณของเมล็ดให้เล็กลงและให้เมล็ดแต่ละลอต (Lot) ผสมเข้ากันดี หลักการทั่วไปในการคัดแยกเมล็ด เริ่มจากการแยกสิ่งปนเปื้อนออกจากผลหรือฝักให้มากที่สุด เช่น กิ่ง เศษไม้ เศษหิน ใบไม้ แล้วแยกเมล็ดออกจากผล จากนั้นจึงนำมาทำการแยกเมล็ดออกจากผล ไม้ชนิดใดจะใช้วิธีการแยกเมล็ดออกจากผลวิธีใดขึ้นอยู่กับลักษณะของฝักหรือผลและเครื่องมือที่มีอยู่ แยกได้เป็นกลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นผลแห้ง เช่น ผลสัก ไม่นิยมแยกเมล็ดออกจากผลเพราะทำได้ยาก และน่าจะทำให้ชีวิตของเมล็ดสั้นลงจึงแยกเฉพาะส่วนเปลือกนอกสุดที่เป็นเยื่อต่างๆ ออก และเก็บไว้ในรูปของผล

กลุ่มที่ 2 เปลือกผลเหนียวเช่น ประดู่ จะแยกเมล็ดออกจากผลต้องใช้กรรไกรตัด ซึ่งใช้แรงงานมากไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เครื่องสีช่วยให้ปีกของผลขาดออก เรียกว่าประดู่ตีปีก

กลุ่มที่ 3 ฝักแห้งจะแตก้าออกและเมล็ดหลุดออกมา ถ้าฝักแห้งมีขนาดใหญ่ เปลือกฝักแข็งและหนาใช้มีดหรือขวานผ่าช่วยแกะเมล็ดออกได้เร็วขึ้น เช่น แดง มะค่าโมง หางนกยูงฝรั่ง เพกา ฯลฯ

กลุ่มที่ 4 เปลือกผลหรือฝักไม่แข็งมากแต่เมล็ดมีเปลือกแข็ง ใช้เครื่องสีหรือเครื่องตีเยื่อจะช่วยให้แยกเมล็ดออกจากผลได้เร็วขึ้น เช่น นนทรีป่า นนทรีบ้าน พุทธรักษา เลี้ยวบ้าน กระถิน สีสี่เสียดแก่น ฯลฯ

กลุ่มที่ 5 เปลือกผลหรือฝักไม่แข็งมากแต่เมล็ดมีเปลือกแข็ง ตากแดดฝักไม่แฉ่ำออกและมียางเหนียวห่อหุ้มเมล็ดอยู่ เช่น คุณ กัลปพฤกษ์ ชัยพฤกษ์ กาฬพฤกษ์ หากทุบด้วยไม้ ค้อน หรือสับขวาน ต้องทำก่อนที่ฝักจะโดนความชื้นจากไอน้ำ ยางหุ้มเมล็ดจะแห้งอยู่ จึงจะได้เมล็ดสะอาด แต่ถ้ายางเหนียวแล้ว ใช้เครื่องสีหรือเครื่องตีเยื่อ โดยใช้น้ำเป็นตัวล้างและปั่น 2 รอบ จะได้เมล็ดสะอาด แต่ต้องรีบตากแดดทันทีหลังการปั่นเมล็ดจะไม่เสีย

กลุ่มที่ 6 เปลือกผลหรือฝักไม่แข็งมากฝักแห้งจะแตกแฉ่ำออกและเมล็ดหลุดออกมาแต่เมล็ดมีเปลือกบาง การใช้เครื่องสี หรือเครื่องตีเยื่อ จะทำให้เมล็ดแตกหักเสียหายมาก เช่น อินทนิลน้ำ อินทนิลบก เสลา ตะแบก ปับ กาสะลองคำ ทองอุไร ฯลฯ การทำให้เมล็ดสะอาดควรแยกผลออกจากกิ่งก้าน หรือสิ่งเจือปนก่อนที่ผลจะแตก หลังตากแดดและฝักแตกค่อยแยกเมล็ดออกจากผลด้วยมือ

กลุ่มที่ 7 ฝักแตกและเมล็ดเบาฟุ้งกระจาย เช่น ดินเบ็ด ใช้พัดลมเป่าแล้วใช้ถุงตาข่ายดักเมล็ดช่วยให้แยกเมล็ดจากฝักได้เร็วขึ้น เมล็ดที่ติดปีกแยกอีกครั้งด้วยเครื่องตีเยื่อ หรือขยี้ด้วยมือแล้วเป่าลมแยกฝุ่นออก

กลุ่มที่ 8 พวกมีเนื้อหุ้มเมล็ด ใช้มือขยี้ถ้ามีปริมาณน้อย ใช้เครื่องตีเยื่อปั่นเอาเนื้อผลออก เช่น สะเดา กระบก มะขาม ฝักหวานป่า ซ้อ (ใช้มีดผ่าเปลือกก่อน) เลียน มะม่วงป่า ฯลฯ

กลุ่มที่ 9 โคนไม้สน ใช้วิธีตากโคนบนตะแกรงห่างๆ ในโรงพลาสติก ให้โคนแฉ่ำออกเมล็ดจะกระเด็นออกมา เมล็ดลอดใต้ตะแกรงลงสู่ภาชนะรองรับด้านล่าง

กลุ่มที่ 10 เมล็ดที่มีอายุสั้น เช่น เมล็ดตระกูลยาง เต็ดปีกออกให้สั้นแล้วนำไปเพาะให้เร็วที่สุด การเก็บรักษาเมล็ดภายใต้อุณหภูมิห้องปกติ (เก็บในที่โล่ง) ความสามารถในการงอกของเมล็ดส่วนใหญ่จะลดลงครึ่งหนึ่ง (50%) ในเวลา 6 เดือน หลักการในการเก็บรักษาเมล็ด คือ เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มหนาแข็งจะรักษาคุณภาพไว้ได้นานกว่าเมล็ดที่มีเปลือกหุ้มบาง และจะต้องควบคุมความชื้นของเมล็ดไม้และอุณหภูมิของห้องที่เก็บให้อยู่ในระดับต่ำเพื่อปรับปรุงการเก็บรักษาเมล็ดไม้

ขั้นตอนอย่างง่ายๆ ในการเก็บรักษาเมล็ด มีดังนี้

1. ลักษณะเมล็ดที่เก็บควรมีขนาดใหญ่ แก่จัด ลักษณะดีและผึ่งแห้งสนิทเท่านั้น
2. สภาพที่เก็บ ควรมีอากาศแห้งและเย็น เพื่อรักษาความสามารถในการงอกให้ยืนยาว
3. ภาชนะที่ใช้เก็บ ควรเป็นภาชนะที่ปิดสนิท อากาศเข้าไม่ได้ เช่น กระป๋อง และขวดแก้วปากกว้างที่มีฝาปิดได้สนิท หรือถุงพลาสติกปิดแน่น เพื่อรักษาความแห้งเนื่องจากเมล็ดไม้จะดูดความชื้นได้ง่าย

4. การใส่สารดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล ชี้้ถ้า ไม้แห้งๆ ถ่านแห้ง นมผง ข้าวคั่ว (เย็น) หรือ กระดาษขี้เถ้า ช่วยดูดซับความชื้นในเมล็ดได้ดีทั้งสิ้น สารหรือวัสดุดังกล่าวควรมีปริมาณหนึ่งในสี่ ส่วนของช่องว่างของภาชนะ

5. การปิดฉลากที่ภาชนะเกี่ยวกับประเภทของเมล็ด สถานที่เก็บและวัน เดือน ปี ที่เก็บเพื่อ เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลเมล็ดไม้

6. หากเป็นไปได้ควรบันทึกเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม้ไว้ด้วย ทั้งนี้ควรทดสอบการงอก

7. ป้องกันเมล็ดที่เก็บรักษาไว้จากการทำลายของแมลง และเชื้อราก่อนการเก็บเมล็ดใน ภาชนะ ผสมเมล็ดกับชี้้ถ้าไม้แห้งๆ พ่นผงด้วยพริกไทยดำหรือสะเดา (เม็ด หรือ ใบ) หรือใช้สารสกัด จากสะเดา ถั่วลิสง ละหุ่ง หรือ ฝ้าย ในอัตราส่วนน้ำมัน 1 ซ้อนชา ต่อเมล็ดไม้ หนัก 1 กก. หรือใช้ ลูกเหม็น 1 หรือ 2 ลูก ต่อเมล็ดหนัก 10 กก. เป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีในการคลุกเมล็ด เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงเพราะมีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติการและผู้ใช้เมล็ด ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือได้ พัฒนาวิธีการกำจัดแมลงและไข่แมลงที่ฝังตัวอยู่ในเมล็ด แข็งแข็งเมล็ดเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ก่อนการเก็บรักษาในถุงพลาสติกปิดแน่นพบว่าได้ผลดีมาก

การเก็บรักษาเมล็ดที่ดีคือการใช้ภาชนะที่ปิดได้สนิทที่สุด หลังจากเมล็ดได้ถูกผึ่งแห้งอย่างดี แล้ว เก็บเมล็ดในกระป๋อง ทึบโลหะขวดแก้วปากกว้าง หรือภาชนะพลาสติก ที่มีฝาปิดสนิทแน่น ข้อควรจำเมื่อเก็บเมล็ดไม้ในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท คือ อย่าเก็บเมล็ดที่ยังขึ้นอยู่ ใช้ภาชนะที่ปิดได้สนิท อากาศเข้าไม่ได้

การทดสอบการงอกของเมล็ด เมื่อจัดการเมล็ดจนอยู่ในภาชนะบรรจุเรียบร้อยแล้ว ควรทำ การทดสอบการงอกของเมล็ดตั้งแต่เริ่มเก็บครั้งแรก จากนั้นถ้ายังไม่หมดควรทดสอบซ้ำอีกปีละ 1 ครั้ง ก่อนฤดูการเพาะชำ เพื่อจะได้มีข้อมูลความมีชีวิตของเมล็ดสำหรับวางแผนการจัดหาปริมาณ เมล็ดสำหรับเพาะชำได้อย่างถูกต้อง ในการทดสอบนั้น ทำการสุ่มตัวอย่างเมล็ดแต่ละลอต (Lot) ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด มาปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะเมล็ดลงในกระบะทราย ที่รดน้ำพอชื้น นำไปดูแล ในห้องเพาะที่ควบคุมแสง วันละ 12 ชั่วโมง รดน้ำทุกวันพอชุ่ม อย่าให้แฉะ เก็บข้อมูลการงอกของ เมล็ดแต่ละลอต (Lot) จนกว่าจะไม่มีเมล็ดที่งอกอีก

การจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเพื่อการผลิตกล้าไม้คุณภาพ

การผลิตกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีสำหรับการปลูกป่าเพื่อการอนุรักษ์ และการปลูกเพื่อใช้ไม้ ในทางเศรษฐกิจ จำเป็นต้องมีการจัดหาและจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ไม้ที่มีพันธุกรรมดี มีคุณภาพ ถึงจะ สามารถช่วยให้การเพาะชำกล้าไม้ประสบความสำเร็จ มีอัตราการรอดตายสูง ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจอันดีต่อการขยายพันธุ์ไม้ โดยเพาะจากเมล็ดไม้ป่า จึงทำคู่มือการจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า

สำหรับการผลิตกล้าไม้คุณภาพ เพื่อเป็นการถ่ายทอดประสบการณ์ ของงานด้านการเพาะชำกล้าไม้ จากหน่วยงานเพาะชำกล้าไม้ในสังกัดกรมป่าไม้ ในภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศ ที่ดำเนินการแล้วประสบความสำเร็จ คือได้อัตราการงอกสูง ในไม้ชนิดนั้นๆ แล้วรายงานเผยแพร่ให้กับผู้สนใจเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าต่อไป

การจัดการเมล็ดไม้

คุณภาพทางพันธุกรรม เป็นสิ่งแรกที่ต้องพิจารณา การคัดเลือกแหล่ง และแม่ไม้ที่เก็บเมล็ดที่ดีจะมีผลต่อกล้าไม้ และต้นไม้ที่ปลูกโดยเฉพาะสายพันธุ์ที่ดี ที่ผ่านการทดสอบมาแล้วจะเป็นแหล่งที่ดีที่สุด แต่ถ้ายังไม่มีข้อมูลหรือยังไม่มีการสร้างแหล่งเมล็ดก็ควรเลือกใช้แหล่งธรรมชาติที่อยู่ในท้องที่เดียวกับพื้นที่ปลูก จะเป็นการปลอดภัยที่สุดในแง่ของการปรับตัวเข้ากับพื้นที่ปลูก ซึ่งหมายถึงการอยู่รอดของต้นไม้ที่ปลูกการคัดเลือกแม่ไม้ เพื่อการเก็บเมล็ด (Seed tree) ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์ หรือผลผลิตสุดท้ายที่ต้องการ เช่น ในด้านป่าไม้ นั้นการปลูกป่าโดยทั่วไปเพื่อการใช้ไม้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อการก่อสร้าง หรือสิ่งประดิษฐ์ ดังนั้นลักษณะของแม่ไม้เพื่อการเก็บเมล็ดจึงควรมีลำต้นที่เปลาตรง มีความสูง ซึ่งสามารถให้ผลผลิตเนื้อไม้ได้ตรงตามที่ต้องการเป็นต้น ข้อสำคัญอีกประการหนึ่งของการเก็บเมล็ดไม้ คือจำนวนแม่ไม้ และการกระจายของแม่ไม้ ที่ทำการเก็บเมล็ดไม่ควรเก็บเมล็ดไม้จากแม่ไม้เพียงต้นเดียว หรือเก็บหลายต้น แต่อยู่ใกล้เคียงกันทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการผสมกันเองภายในต้น (Inbreeding) หรือต้นที่เป็นเครือญาติกัน ซึ่งจะมีผลทำให้มีลักษณะพันธุกรรมที่ต่ำหรือเสื่อมลง ไม่เหมาะสำหรับการนำไปใช้ปลูกป่าโดยเฉพาะในพื้นที่ใหญ่ (บัณฑิต, 2553)

คุณภาพทางสรีรวิทยา ถือได้ว่ามีคุณภาพสูงสุด เมื่อมีความสุขแก่เต็มที่ (Physiological maturity) เมล็ดจะมีความมีชีวิตมีความแข็งแรง ซึ่งหมายถึงการงอก และพัฒนาไปเป็นกล้าไม้ที่สมบูรณ์ แข็งแรง มีความสม่ำเสมอในการงอก ซึ่งง่ายต่อการจัดการ รวมทั้งศักยภาพในการเก็บรักษา โดยผู้ทำการเก็บเมล็ดไม้แต่ละชนิดจึงต้องรู้ช่วงเวลา และลักษณะของผลและเมล็ดไม้ที่สุกแก่พร้อมที่จะเก็บได้ จึงต้องมีการสังเกต และติดตามการพัฒนารูปแบบของผล และเมล็ดอยู่เสมอ เพื่อให้ได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีที่สุด เมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญเมื่อเติบโตจนถึงระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยา คือมีการสะสม น้ำหนักแห้งในเมล็ดสูงสุด จะมีความสามารถงอกเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ รวมทั้งมีความแข็งแรงมากที่สุด จากนั้นก็จะเริ่มเสื่อมอันเป็นกลไกทางธรรมชาติ ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงเมล็ดเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยาจะมีคุณภาพดีที่สุดในทุกๆ ด้านทั้งความมีชีวิต (Viability) และความแข็งแรง (Vigour) และมีความเสื่อม (Deterioration) น้อยที่สุด แต่เมื่อเมล็ดถูกเก็บรวบรวมมาแล้วยังไม่ได้นำไปเพาะ เมล็ดก็จะมีเสื่อมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ความมีชีวิต และความแข็งแรงของเมล็ดลดลงไปตามเวลาที่เพิ่มขึ้นจนในที่สุดเมล็ดตาย ซึ่งจะยาวนานเท่าใดขึ้นอยู่กับชนิดไม้คุณภาพเริ่มต้นของเมล็ดและ

สภาพการเก็บรักษาคุณภาพทางกายภาพ คือความสมบูรณ์ของเมล็ด ไม่มีการแตก หรือหักของเมล็ด ถ้าเมล็ดทั้งกองที่เก็บมาแต่ละครั้ง (Seed lot) ไม่ได้ได้รับการปฏิบัติอย่างระมัดระวัง หรือไม่ถูกวิธีเมื่อเมล็ดเกิดความเสียหายโดยเฉพาะส่วนของต้นอ่อนถูกทำลายไป เมล็ดก็ไม่สามารถงอกได้หรือส่วนของใบเลี้ยงซึ่งจะเป็นอาหารของต้นอ่อนที่งอกไปเป็นกล้าไม้ถูกทำลายกล้าไม้ที่งอกออกมาก็ไม่สมบูรณ์เพียงพอที่จะเจริญไปเป็นกล้าไม้ที่สมบูรณ์ได้ และผลของการที่เมล็ดไม่มีความสมบูรณ์ดังกล่าวก็จะมีผลทำให้โรค รา หรือแมลงเข้าทำลายได้ง่าย และยังมีผลให้ไม่สามารถเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ดไว้เป็นเวลานานได้เมล็ดจะเสื่อมไปโดยเร็ว

สุขภาพของเมล็ด พิจารณาจากการปราศจากโรค และแมลงตลอดจนเชื้อราต่างๆ เข้าทำลาย ซึ่งอาจมีผลมาจากขบวนการปฏิบัติต่อเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว การเก็บเมล็ดที่มีแมลงเข้าทำลายอยู่ก่อนแล้วแมลงจะมาเจริญเติบโตในภายหลัง และทำลายเมล็ดทั้งหมด (Seed lot) ได้การเก็บรักษาเมล็ดโดยที่ยังมีความชื้นสูงก็ก่อให้เกิดเชื้อราเข้าทำลาย และแพร่กระจาย ซึ่งทำให้คุณภาพเมล็ดเสื่อมลงและไม่สามารถนำไปใช้เพาะชำได้ในที่สุด

คุณภาพทางพันธุกรรม ที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก (Genotype x Site matching) เป็นเรื่องที่สำคัญที่สุดการที่ต้นไม้อยู่รอดจากลูกไม้ ไปจนถึงต้นไม้ที่มีขนาดตัดฟันได้ จะต้องผ่านสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี ซึ่งไม่มีความแน่นอนรวมทั้งภัยธรรมชาติต่างๆ การระบาดของโรคแมลง ในขั้นแรกถ้ากล้าไม้ที่ปลูกไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ก็จะตายไป หรือไม่ก็ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีแคระแกรน หรือไม่มีความแข็งแรง รวมถึงรูปทรงของต้นไม้ที่โตขึ้นด้วยซึ่งในที่สุดก็จะได้ไม่ผลผลิตตามที่ต้องการ ตามหลักวิชาการแล้วลักษณะของต้นไม้ที่เรามองเห็น (Phenotype) เป็นผลรวมของพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม ต้นไม้ที่มีพันธุกรรมดีจะสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตในพื้นที่ปลูกนั้นๆ ได้ดี ดังนั้น จะเห็นได้ว่าคุณภาพของเมล็ดไม้ที่นำไปใช้เพื่อการเพาะชำกล้าไม้ และการปลูกป่าจะต้องประกอบด้วยคุณภาพทางพันธุกรรม คุณภาพทางสรีรวิทยา และความเหมาะสมกับพื้นที่ปลูก ถ้าปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่ดีผลรวมของคุณภาพเมล็ดก็ไม่ดีเมล็ดนั้นก็อาจถือได้ว่ามีคุณภาพต่ำได้ ในทางปฏิบัตินั้นการเลือกพันธุกรรมซึ่งหมายถึงการคัดเลือกถิ่นกำเนิด (Provenance) ที่เหมาะสม เพื่อการนำเมล็ดไปใช้เพื่อการปลูกจึงเป็นสิ่งแรกที่ควรพิจารณา

การเลือกแม่ไม้ที่ดี แม่ไม้ที่ดีควรมีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง เติบโตเต็มที่ ให้ผลิตผลตรงตามวัตถุประสงค์ เจริญเติบโตอยู่ในกลุ่มไม้ชนิดเดียวกันที่มีลักษณะแข็งแรง เวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ดคือเวลาที่เมล็ดแก่เต็มที่ โดยการสังเกตการแก่จากการเปลี่ยนแปลงสีและการแห้งของฝัก หรือการตัดเมล็ดเพื่อทดสอบความมีชีวิตของเมล็ด เมล็ดแต่ละชนิดมีเปลือกที่มีความแข็งแรงแตกต่างกัน การเร่งการงอกก็ต้องปฏิบัติแตกต่างกัน เมล็ดที่มีเปลือกเมล็ดแข็งหนา เช่น มะค่าโมง คุณ ทำการขลิบ ตัดเมล็ดด้านที่อยู่ตรงข้ามกับต้นอ่อนด้วยกรรไกร มีด หรือแซ่ในกรดเข้มข้น เช่น กรดกำมะถัน เมล็ดที่มีเปลือกเมล็ดแข็ง เช่น กระถินณรงค์ ขี้เหล็กบ้าน แซ่เมล็ดด้วยน้ำร้อน เมล็ดที่มี

สิ่งห่อหุ้มเมล็ดแข็งหนา เช่น สัก ประดู่ มะกอก ใช้มีดตัด ฝ่าให้แตก โดยเป็นอันตรายต่อเมล็ดน้อยที่สุด เมล็ดที่มีเปลือกบางหรือนิ่มน้ำซึมผ่านเข้าไปได้ง่าย เช่น สะเดา มะขามเทศ นำลงแปลงเพาะได้เลย เมล็ดที่มีปีก เช่น ยางนา เต็ง รัง ทำการเด็ดปีกถึงโคน แล้วนำลงแปลงเพาะได้เลย

การเพาะเมล็ดไม้ ปฏิบัติได้ 2 วิธี คือ การนำเมล็ดลงถุงโดยตรง ใช้กับเมล็ดขนาดใหญ่ เช่น ขนุน มะค่าโมง มะค่าแต้ หรือเมล็ดที่มีเปอร์เซ็นต์การงอก 90% ขึ้นไป รดน้ำให้ชุ่ม แล้ววางเมล็ดนอนราบ กดให้จมลงผิวดินประมาณ 3-5 มิลลิเมตร และการเพาะในกระบะเพาะก่อนย้ายชำ ใช้กับเมล็ดขนาดเล็ก เช่น มะขามป้อม พะยูง โดยหว่านให้กระจายทั้งกระบะเพาะแล้วโรยดินกลบให้สม่ำเสมอหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร หรือหว่านเป็นแนวโดยเขาระ่องก่อนแล้วโรยเมล็ดลงร่องกลบด้วยทราย รดน้ำให้ชุ่ม คลุมกระบะเพาะด้วยพลาสติกใส ย้ายชำลงถุงพลาสติก

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ

การย้ายชำกล้าไม้ เลือกกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การตัดกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ

ธนาคารเมล็ดไม้ (Seed bank)

ธนาคารเมล็ดไม้เป็นแหล่งสำหรับเก็บรวบรวมเมล็ดไม้ที่ได้จัดหามาไว้ใช้ เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ โดยเน้นถึงการเก็บรักษาความมีชีวิตของเมล็ด และการให้บริการซึ่งเมล็ดไม้แต่ละชนิดจะต้องถูกเก็บรักษาไว้ในสภาวะที่เหมาะสม จนกว่าจะนำไปใช้ เพื่อการเตรียมกล้าไม้เป็นการดำเนินการอย่างถาวร และจัดการสำหรับภูมิภาคถึงระดับประเทศมากกว่า เพื่อท้องถิ่นการจัดการธนาคารเมล็ดไม้มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เพื่อให้มีเมล็ดไม้ไว้ใช้อย่างเพียงพอ และต่อเนื่อง โดยไม่ขาดแคลน โดยต้องมีการเก็บรักษาเมล็ดการควบคุมคุณภาพของเมล็ด และการทดสอบการควบคุมปริมาณเมล็ดไม้ใน

สต็อก และการเก็บรวบรวมข้อมูลเมล็ดไม้ เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งต้องนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการ บทบาทของธนาคารเมล็ด นอกจากการจัดการให้มีเมล็ดไว้ใช้แล้ว ยังต้องทำหน้าที่การให้บริการนับตั้งแต่การส่งเสริมให้ข้อมูลทางวิชาการ แนะนำด้านการจัดเก็บเมล็ด การเก็บรักษา และการใช้เมล็ด ตลอดจนการฝึกอบรมด้านการจัดการเมล็ดไม้อีกด้วย หน่วยงานที่ดำเนินการธนาคารเมล็ด-ของกรมป่าไม้

1. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ
2. ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
3. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคเหนือ อำเภองาว จังหวัดลำปาง
4. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคกลาง อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
5. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น
6. ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ภาคใต้ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

1. การทดสอบคุณภาพ (Seed quality test) เมล็ดไม้หลังจากที่ได้รับมาจากหน่วยเก็บ ซึ่งผ่านขบวนการเตรียมเมล็ด (Seed processing) มาแล้ว จะต้องทำการทดสอบคุณภาพเมล็ดในด้านต่างๆ คือ ขนาดของเมล็ด น้ำหนักของเมล็ด ความบริสุทธิ์ของเมล็ด ความชื้นของเมล็ด และอัตราการงอกของเมล็ด โดยเฉพาะความชื้น และการงอกของเมล็ด จะต้องมีการทดสอบเป็นระยะเนื่องจากความชื้นมีผลโดยตรงต่อคุณภาพทางสรีรวิทยา และสุขภาพของเมล็ด เมล็ดไม้ที่จะนำไปใช้ในการเพาะชำ เพื่อการเตรียมกล้าไม้จะต้องเป็นเมล็ดที่มีชีวิตในการทดสอบเมล็ดไม้นั้นโดยทั่วไปแล้วจะใช้วิธีการทดสอบการงอก ซึ่งดำเนินการตามกฎสากลของ ISTA (International Seed Testing Association) ซึ่งเป็นกฎที่ยอมรับ และใช้กันโดยทั่วไป นอกจากการทดสอบโดยการเพาะเมล็ดโดยตรงแล้วยังมีวิธีการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดโดยวิธีอื่นอีกได้หลายวิธี แต่วิธีการที่เรียกว่า Quick test ที่นิยมใช้คือการเอกซเรย์ (X-ray) การย้อมสีเมล็ดด้วยสารเคมี เตตระโซเลียม (Tetrazolium test) และการแช่เมล็ดในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2 - test) ซึ่งวิธีการเหล่านี้สามารถทดสอบ และรู้ผลได้อย่างรวดเร็ว เมล็ดไม้แต่ละชนิดจะมีความเหมาะสมกับวิธีการทดสอบแตกต่างกันไป และผู้ทำการทดสอบจะต้องเป็นผู้มีความรู้ และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติ

2. การเก็บรักษาเมล็ด (Seed storage) เมล็ดไม้ส่วนใหญ่จะสุกแก่และสามารถเก็บ (Collection) ได้ในช่วงฤดูร้อน และนำไปใช้โดยเร็วที่สุดในฤดูการเตรียมกล้าไม้ที่จะถึงสำหรับเมล็ดไม้บางชนิดการสุกแก่แล้วออกไปไม่สามารถเพาะชำได้ทันในปีนั้น ก็จะต้องเก็บรักษาเมล็ดไว้ใช้ใน ปีถัดไป พันธุ์ไม้บางชนิดไม่ให้ผลผลิตเมล็ดตกทุกปี (Good seed year) ก็มีความจำเป็นที่จะต้องเก็บรักษาเมล็ดไว้ใช้ในปีที่ขาดแคลน เมล็ดไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการเก็บรักษาได้ยาวนาน

แตกต่างกันไป โดยธรรมชาติของเมล็ดแล้วความมีอายุยืน (Natural longevity) ถูกควบคุมโดยลักษณะทางพันธุกรรมซึ่ง ได้แบ่งออกเป็น

- 2.1 เมล็ดที่มีช่วงชีวิตสั้น (Microbiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้ไม่เกิน 3 ปี
- 2.2 เมล็ดที่มีช่วงชีวิตยาวนานกลาง (Mesobiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้ระหว่าง 3 ถึง 15 ปี
- 2.3 เมล็ดที่มีช่วงชีวิตยืนยาว (Macrobiotic seeds) มีชีวิตอยู่ได้นานมากกว่า 15 ปีขึ้นไป ถึงมากกว่า 100 ปี

นอกจากลักษณะทางพันธุกรรม ที่ควบคุมความมีชีวิตของเมล็ดไม้แล้ว เมล็ดไม้ยังสามารถจำแนกโดยใช้ลักษณะทางสรีรวิทยาที่สนองต่อสภาพแวดล้อม ในการเก็บรักษาซึ่ง ได้แก่ ความชื้นและอุณหภูมิ ในการเก็บรักษา และมีอิทธิพลต่อความมีชีวิตของเมล็ดซึ่ง ได้จำแนกเมล็ดออกตามปัจจัยดังกล่าวออกเป็น 2 กลุ่มคือ

กลุ่มแรกเมล็ด Orthodox เป็นเมล็ดที่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดลงต่ำได้ถึง 5% และสามารถเก็บรักษาเมล็ดในที่อุณหภูมิต่ำได้เป็นเวลานาน เปรียบเทียบได้กับเมล็ดที่มีช่วงชีวิตปานกลาง และเมล็ดที่มีช่วงยืนยาวนั่นเอง เมล็ดในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งทำให้การเปลี่ยนแปลงความชื้นในเมล็ดมีน้อย เช่น เมล็ดไม้ในตระกูล Acacia, Cassia และ Leucaena และเมล็ดบางชนิดที่เปลือกไม่แข็งนักเช่นเมล็ดไม้ตระกูลสนและ Salix

กลุ่มที่ 2 เมล็ด Recalcitrant เป็นเมล็ดที่ไม่สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดให้ลดต่ำลงได้ โดยปกติต้องมีความชื้นประมาณ 20-50% โดยน้ำหนัก และไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานเมล็ดกลุ่มนี้คือเมล็ดที่มีช่วงชีวิตสั้น เมล็ดในป่าเขตร้อนส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น เมล็ดไม้วงศ์ยาง

นอกจากเมล็ดทั้งสองกลุ่มดังกล่าวแล้ว เมล็ดอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีคาบเกี่ยวกันระหว่างกลุ่มเมล็ด (Orthodox และ Recalcitrant เป็นเมล็ด Intermediate เมล็ดในกลุ่มนี้สามารถลดความชื้นภายในเมล็ดได้ต่ำสุดเท่ากับเมล็ด Orthodox แต่ไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดในอุณหภูมิต่ำเท่าที่เก็บรักษาเมล็ด (Orthodox ได้เช่นเมล็ดไม้มะฮอกกานี (*Sirtenia macropilla Italic*))

การจัดการเพาะชำกล้าไม้คุณภาพ

สิ่งที่จะรับประกันความสำเร็จในการปลูกป่าประการหนึ่งก็คือการปลูกป่าโดยใช้กล้าไม้ที่มีคุณภาพ ซึ่งคุณภาพของกล้าไม้ก็เป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้เมล็ดไม้พันธุ์ดีมีคุณภาพและการปฏิบัติในการเพาะชำกล้าไม้ตั้งแต่เมล็ดจนเป็นต้นกล้าและการบำรุงรักษาก่อนจะนำไปปลูก คุณภาพกล้าไม้ (Quality of Seedling) มีอิทธิพลมาจาก การบริหารและการจัดการเพาะชำกล้าไม้ที่ดี แหล่งที่มาของเมล็ด และเทคนิคการผลิตกล้าไม้

การดูแลรักษากล้าไม้

1. การรดน้ำหลังการย้ายชำควรรดน้ำวันละสองครั้งเช้าและเย็น โดยใช้บัวที่มีรูขนาดเล็ก หลีกเลียงหรือระมัดระวังการใช้สายยางฉีดจะทำให้กล้าไม้ได้รับอันตราย เมื่อกกล้าไม้โตแข็งแรงสูง ประมาณ 20 เซนติเมตร รดน้ำวันละครั้งในตอนเช้าก็ได้

2. การใส่ปุ๋ย กล้าไม้ที่เจริญเติบโตในถุงชำ ซึ่งมีการเตรียมวัสดุอย่างดีมีธาตุอาหารครบถ้วน และเพียงพอ และใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตสั้นการให้ปุ๋ยกับกล้าไม้ก็ไม่จำเป็นเท่าใดนัก เช่น กล้าไม้โตเร็วทั่วไป แต่ในกล้าไม้หลายชนิดที่ต้องใช้ระยะเวลาเจริญเติบโตให้ได้ขนาดที่ต้องการนานหลายเดือน บางครั้งต้องเตรียมกล้าข้ามปี เช่นกล้าไม้ในแปลงผลิตเห่ง้า แปลงเตรียมกล้าแบบเปลือยราก ที่ผลิตในที่เดิมการให้ปุ๋ยแก่กล้าไม้นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งไม่เช่นนั้นแล้วกล้าไม้จะแคระแกรน ไม่ได้ขนาดตามที่ต้องการ นอกจากนี้บรรดากล้าไม้ที่มีขนาดเล็ก และถูกเบียดบังจากกล้าไม้ต้นอื่น ซึ่งถูกคัดแยกออกมาจัดเรียงเป็นแปลงต่างหาก ควรให้ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตเพื่อให้มีขนาดตามที่กำหนด ในช่วงแรกปุ๋ยที่ให้ควรมีปริมาณไนโตรเจนสูง และเมื่อกกล้าไม้โตใกล้จะย้ายปลูกควรลดปริมาณไนโตรเจน และเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ให้สูงเพื่อให้กล้าไม้พัฒนาทางระบบรากและมีการสะสมอาหารกล้าไม้จะได้รับแร่ธาตุที่จำเป็นที่มีอยู่ในปุ๋ย (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2562)

3. การกำจัดวัชพืช โดยปฏิบัติหลังจากการรดน้ำกล้าไม้ วัชพืชจะแย่งแสงสว่างและน้ำ ภายหลังการย้ายชำควรถอนวัชพืชทุกสัปดาห์และเมื่อกกล้าไม้อายุเกิน 1 เดือน ควรทำการถอนวัชพืช ทุก 2 สัปดาห์ หรือเดือนละครั้ง ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัชพืช ควรทำการถอนวัชพืชขณะที่มีขนาดเล็ก หรือเพิ่งงอก เนื่องจากวัชพืชยังมีระบบรากเล็กและถอนง่ายทำให้กล้าไม้ได้รับความกระทบกระเทือนน้อย ควรทำการถอนวัชพืชภายหลังการรดน้ำในตอนเช้าเพราะดินในถุงยังแฉะง่ายต่อการถอนวัชพืช นอกจากนี้วัชพืชที่ขึ้นอยู่ระหว่างช่องว่างของแปลงหรือทางเดิน ควรทำการถอนหรือถากออกเพื่อความสะอาด สะอาด และป้องกันการแพร่ขยายเข้าไปในถุงชำ บริเวณขอบด้านนอกของเรือนชำก็ควรทำการตายหรือตัดวัชพืชให้สั้นชิดดิน เพื่อป้องกันการแพร่เมล็ดเข้ามาในเรือนเพาะชำ และทำให้บริเวณคูสะอาดเรียบร้อยขึ้น กรณีการเพาะเมล็ดโดยวิธีหยอดเมล็ดในถุงชำโดยตรงควรทำการถอนต้นกล้าที่ขึ้นเกิน 1 ต้นย้ายไปชำถุงที่ต้นกล้าไม่งอก และถ้าต้นกล้าไม่สมบูรณ์มีโรคและแมลงรบกวนก็ควรทำการถอนและเผาทำลายทิ้ง การกำจัดวัชพืชบางครั้งอาจต้องใช้สารเคมีกำจัดหรือควบคุมวัชพืช โดยเฉพาะช่วงเวลาที่แรงงานขาดแคลน แต่ผู้ใช้จะต้องแน่ใจว่าจะไม่มีผลกระทบต่อกล้าไม้และสิ่งแวดล้อม (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2562)

4. การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เช่น แมลงกัดกินใบ เชื้อราทำลาย โดยหมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ ถ้าตรวจพบควรรีบกำจัดด้วยการใช้สารสกัดชีวภาพป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช หากจำเป็นต้องใช้สารเคมีควรทำความเข้าใจวิธีใช้และปฏิบัติให้ถูกต้อง เพราะสารเคมีแต่ละชนิดใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดนั้นมีลักษณะเฉพาะ เช่น ใช้กับแมลง ใช้กับเพลี้ย หรือใช้กับเชื้อรา เป็นต้น

5. การตัดรากกล้าไม้ เมื่อกล้าไม้โตขึ้นรากจะแทงลงดินจึงควรตรวจสอบอยู่เสมอ และใช้กรรไกรตัดรากที่โผล่ออกมานอกถุงปฏิบัติประมาณ 3 เดือนต่อครั้ง และทำการรดน้ำวันละ 2 ครั้ง จนกล้าไม้ฟื้นตัว ตัดรากกล้าไม้มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันมิให้รากของกล้าไม้เจริญเติบโตภายนอกถุงชำ เพราะกล้าไม้ที่รากเจริญเติบโตภายนอกถุงจะทำให้ปริมาณรากในถุงชำเหลือน้อย โดยเฉพาะระบบรากแขนง และรากฝอย อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้กล้าไม้เหี่ยวเฉาและตายเมื่อนำกล้าไม้ไปปลูก เพราะถุงชำมีรากน้อยรากฉีกขาด และระบบรากได้รับความกระทบกระเทือน ดังนั้นการเลื่อนหรือตัดราก ที่จะต้องทำทันที เมื่อรากเริ่มชอนไชออกนอกถุงเพราะรากยังมีขนาดเล็ก และขาดง่ายทำให้ปลายรากที่ชอนไชออกมาหยุดการชอนไชชั่วคราว (Shocking) ไม่จำเป็นต้องใช้กรรไกรหรือมีดคมตัดราก เพียงแต่ยกถุงขึ้นเล็กน้อยหรือเลื่อนถุงกับพื้นดินรากก็จะขาด ระบบรากส่วนใหญ่ได้รับความกระทบกระเทือนน้อยมาก แต่ถ้าปล่อยทิ้งไว้รากชอนไชออกมามากรากมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้กรรไกรตัดกิ่งหรือมีดคมๆ ตัดระบบรากจะกระทบกระเทือนมาก ต้นไม้ต้องใช้ระยะเวลาตั้งตัวนาน และบางส่วนอาจเหี่ยวเฉา และตายไปในที่สุด ก่อนการเลื่อน และตัดราก ควรรดการให้น้ำแก่ต้นกล้าให้ดินในถุงแข็ง และจับตัวกันแน่นเพื่อป้องกันรากกล้าไม้ส่วนใหญ่ไม่ให้ได้รับความกระทบกระเทือน ภายหลังการเลื่อนรากต้องทำการรดน้ำให้แก่กล้าไม้ทันที การเลื่อน และตัดราก ควรกระทำในวันที่เมฆครึ้ม แดดอ่อน หรือทำในตอนเย็น ผู้ทำหน้าที่ดูแลรักษากล้าไม้ต้องหมั่นสังเกตคอยตรวจตราดูแลกล้าไม้ โดยการส่องยกถุงกล้าไม้ขึ้นดูว่ารากเริ่มการชอนไชออกนอกถุงหรือยัง โดยเฉพาะกล้าไม้ที่มีอายุมากกล้าไม้ที่ต้องเพาะชำข้ามปีหรือกล้าโตเร็วต่างๆ ถ้าพบต้องรีบดำเนินการเลื่อน และตัดรากทันที สังเกตได้ง่าย ๆ คือต้นกล้าที่รากลงดินจะมีการเจริญเติบโตมากกว่าต้นอื่น (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2562)

6. การจัดชั้นความสูงของกล้าไม้ (Grading) เป็นการจัดกล้าไม้เรียงลำดับความสูง เพื่อให้กล้าไม้ขนาดต่างๆ ได้รับแสงแดดเท่าเทียมกัน และง่ายต่อการคัดขนาดกล้าไม้เพื่อนำไปปลูก หรือจำหน่าย ขจัดกล้าไม้ผิดปกติและมีโรคราออกไป

7. การทำให้กล้าไม้แกร่ง (Hardening) กล้าไม้ที่อยู่ในร่มเงาของเรือนเพาะชำมาตลอดนั้น ถ้าขนย้ายไปปลูกทันทีกล้าไม้จะตายได้ เพราะไปกระทบกับภาวะแห้งแล้งแดดจัดเกินไปบ้างไม่สามารถปรับสภาพให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นจึงควรทำให้กล้าแกร่งเสียก่อน โดยการเปิดหลังคาเรือนเพาะชำหรือขนออกมาไว้ข้างนอก เพื่อให้ชินกับสภาพแดดจัดความแห้งแล้งด้วยการลด

ปริมาณน้ำที่ให้จากที่เคยรดน้ำทุกวันเป็นวันเว้นวันประมาณ 1 เดือนก่อนนำไปปลูก จะทำให้การรอดตายสูง

คุณภาพของกล้าไม้

คุณภาพของกล้าไม้ได้จากผลของการปลูกในพื้นที่จริง ถ้ากล้าไม้มีการรอดตายและการเจริญเติบโตดีอาจถือได้ว่าเป็นกล้าไม้ที่มีคุณภาพดี เป็นการประเมินในขั้นต้น ความจริงแล้วควรหวังผลในระยะยาวกล่าวคือต้นกล้าจะต้องเจริญเติบโตได้ดีและมีคุณลักษณะตามต้องการมีอายุยืนยาวเหมาะสมกับชนิดไม้ นั้นๆ ด้วย การที่เราเห็นกล้าไม้ในถุงพลาสติก และภาชนะเพาะชำในเรือนเพาะชำ มีรูปร่างสีส้มสวยงามและมีขนาดใหญ่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีจริง เพราะเมื่อนำไปปลูกอาจจะไม่รอดตายหรือชะงักการเติบโตได้ (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2562)

นักวิชาการเรียกกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีเหมาะสมที่จะไปปลูกว่า กล้าไม้เป้าหมาย (Target Seedling) ซึ่งหมายถึงกล้าไม้ที่มีความเหมาะสมทั้งทางด้านสรีรวิทยา (Physiological) สัณฐานวิทยา (Morphological) และอายุ (Age) ของกล้าไม้ก่อนที่จะนำไปปลูก ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่ต้องการเน้นตอนนี้คือการเพาะชำกล้าไม้อย่างไรจะให้ได้ซึ่งกล้าไม้เป้าหมายจึงควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับกล้าไม้ทางด้านสรีรวิทยาและสัณฐานวิทยาดังนี้

1. สรีรวิทยาของกล้าไม้ (Physiological of Seedling)

1.1 สถานภาพของน้ำในต้นกล้า ถ้าปริมาณน้ำที่คายออกทางปากใบมากกว่าน้ำที่ดูดขึ้นมาทางรากกล้าไม้ที่จะเกิดภาวะเครียด (Stress) ซึ่งจะทำให้กล้าไม้หยุดชะงักการทำงานต่างๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การเจริญเติบโต ถ้าภาวะเครียดมีมากเกินไปเป็นอันตรายต่อต้นกล้าถึงตายได้ กล้าไม้ทนความเครียดได้ต่างกัน กล้าที่ทนได้ดีกว่าโอกาสจะรอดชีวิตมีมากเมื่อนำไปปลูก แต่ไม่ใช่กล้าไม้ไปปลูกขณะมีความเครียด แต่ตรงข้ามต้องให้ต้นกล้ามีน้ำอย่างเพียงพอในช่วงจะนำไปปลูก

1.2 ธาตุอาหารที่อยู่ในต้นกล้า (Nutrients) ต้นกล้าต้องการธาตุอาหารหลัก (Macro nutrients) ซึ่งมี 3 ธาตุคือ N, P, K และธาตุอาหารรอง (Micro nutrients) ซึ่งมีอยู่ 15 ธาตุเช่น Ca, Mg, S, Fe, Zn, Cu, B, C และ Mo ธาตุอาหารต่างๆ เหล่านี้อยู่ในดินมาตามน้ำโดยรากดูดขึ้นมาสะสมในเซลล์ ตามใบ และส่วนที่มีสีเขียว พืชต้องการธาตุอาหารเหล่านี้ในปริมาณเหมาะสม เพราะจำเป็นต่อการสังเคราะห์แสง และขบวนการทางสรีระ (Metabolism) ความเหมาะสมและสมดุลของธาตุอาหารในต้นกล้าสังเกตได้จากสี และความเจริญเติบโต ถ้านำต้นกล้าขาดสารอาหารซึ่งอาจมีใบซีดเหลือง แคระแกร็น ไปปลูกก็อาจตายได้ ดังนั้นควรบำรุงกล้าไม้ก่อนนำไปปลูกด้วยการให้ปุ๋ยต่างๆ อาจจะเป็นปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม

1.3 อาหารที่สะสมอยู่ในต้นกล้า อาหารเหล่านี้คือคาร์โบไฮเดรต ซึ่งเป็นสารประกอบของธาตุ C, H และ O ซึ่งได้มาจากขบวนการสังเคราะห์แสง และถูกใช้ไปกับการหายใจถ้าต้นกล้าสังเคราะห์แสงมากกว่าการนำไปใช้โดยการหายใจต้นกล้าก็จะมีคาร์โบไฮเดรตส่วนเกินเหลือเก็บสะสม นั่นคือกล้าไม้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นก่อนนำไปปลูก จึงควรต้องจัดการให้ต้นกล้าไม้มีอาหารสะสมหรือเป็นการทำให้กล้าไม้แกร่งด้วยนั้น คือวิธีการเปิดให้กล้ารับแสงเต็มที่และให้น้ำอย่างพอเหมาะ

1.4 ความสามารถในการแตกราก (Root growth potential) ขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์โบไฮเดรต และระดับฮอร์โมนในต้นกล้าในขณะนั้น และในขณะที่ย้ายภายนอก คืออุณหภูมิและความชื้นของดินเหมาะสม

2. สัณฐานวิทยาของกล้าไม้ (Morphological of Seedling)

2.1 ความสูง (Height) กล้าไม้ที่มีความสูงพอเหมาะกะบบรากโดยเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนของส่วนลำต้นเหนือดินและส่วนราก (Shoot root ratio) ควรอยู่ในพิสัย 2 : 1 โดยน้ำหนัก

2.2 ความโตของลำต้น (Diameter) ที่ระดับดินมีความสัมพันธ์กับส่วนของราก คือลำต้นใหญ่ จะมีปริมาณรากมาก และอัตราส่วนระหว่างความสูงของลำต้นกับความโตใช้เป็นสิ่งแวดล้อมคุณภาพกล้าไม้ได้วิธีหนึ่งด้วยเช่นกล้าไม้สูง 70 ซม. โต 0.7 ซม. จะมีค่าอัตราส่วนสูงและความโตของลำต้นเท่ากับ 100 ซึ่งได้ว่าเป็นกล้าไม้ไม่เหมาะสมเพราะสูงเกินไป กล้าที่เหมาะสมควรมีอัตราส่วนนี้ประมาณ 50 - 60

2.3 ระบบราก (Root System) กล้าไม้มีขนาดของระบบรากใหญ่หรือปริมาตรของราก (Root Volume) มากจะดูดน้ำและแร่ธาตุได้มาก และยึดเหนี่ยวดินได้ดี ซึ่งตรงข้ามกับระบบรากเล็กไม่สมดุลจะเกิดภาวะเครียดจากการดูดน้ำได้น้อยกล้าไม้ระบบรากผิดปกติด้านรูปทรง เช่น ขดงอบิดเป็นเกลียว เมื่อนำไปปลูกระบบรากจะยังคงผิดปกติต่อไปทำให้ความสามารถในการหาน้ำและอาหารถูกจำกัด และการยึดเหนี่ยวกับดินได้น้อย จะเป็นอันตรายเมื่อลมพัดแรงๆ จะโค่นล้ม ระบบรากที่ผิดปกตินี้เป็นผลมาจากการปฏิบัติในตอนเพาะชำมีความผิดพลาดเช่นย้ายด้วยกล้าขนาดใหญ่ ซึ่งมีรากยาวเกินไป เทคนิคการย้ายชำบกร่องการเจาะรูสูงไม่ถูกต้องและไม่เพียงพอ การใช้วัสดุเพาะและการใช้ภาชนะเพาะชำไม่เหมาะสม เป็นต้น

3. อายุ (Age)

ปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับสรีระและขนาดของกล้าไม้ ก็คืออายุของกล้าไม้ ยกตัวอย่าง เช่น กล้าไม้ประดู่อายุ 4 เดือน และ 6 เดือน ควรจะมีความสูงหรือขนาดเท่าไร อายุจึงเป็นตัวกำหนดหรือเป็นตัวควบคุมคุณภาพของกล้าไม้ ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง

ดังนั้น การที่จะให้ได้มาซึ่งกล้าไม้คุณภาพและกล้าไม้เป้าหมายนอกจากจะอาศัยปัจจัยทางพันธุกรรม หรือเมล็ดไม้แล้ว การปฏิบัติในการเพาะชำและบำรุงรักษากล้าไม้และอายุของกล้าไม้

จะต้องมีความเหมาะสมอีกด้วย จึงจะได้มาซึ่งกล้าไม้ที่มีความพร้อมภายในหรือสรีระและความพร้อมทางรูปร่างหรือมีขนาดความสูงความโตที่เหมาะสม

แนวทางการพัฒนาตามตำราแม่ฟ้าหลวง เรื่อง การปลูกป่า ปลูกคน: การเพาะและปลูกไม้ป่า

การเพาะโดยใช้ทรายหยาบ เตรียมกระบะทรายสูง 15-20 เซนติเมตรกว้าง 1 เมตร ยาว 20 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ รดน้ำให้ชุ่มแปลง ด้วยบัวรดน้ำ ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน ชิดเป็นร่องตามความกว้างแปลง 1 เมตร ความลึกเปลี่ยนไปตามขนาดของเมล็ดแต่ละชนิด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร โรยเมล็ดตามร่องที่ขีดไว้ กลบเมล็ดเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวซีเมนต์ แกลบขณะรดน้ำ รดน้ำให้ชุ่มทั่วแปลง นำพลาสติกดำมาคลุม ปิดให้มิดชิด จะเปิดพลาสติกเมื่อเมล็ดเริ่มงอกขึ้นมาแล้วร้อยละ 30

การย้ายกล้าลงถุง เตรียมโรงเรือน ขนาด กว้าง 40x40 เมตร สูง 2 เมตร ใช้ตาข่ายพรางแสง ร้อยละ 50 ขนาดแปลงหรือบล็อกเรียงถุงกว้าง 1 เมตร ทางเดินกว้าง 0.5 เมตร ผสมวัสดุปลูกลงถุง เพาะชำ ประกอบด้วย ดิน : แกลบเหลือง : แกลบดำ : ปุ๋ยอินทรีย์ อัตราส่วนผสม 2 : 1 : 1 : 0.05 ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วกรอกลงถุงเพาะชำ จัดเรียงถุง รดน้ำในกระบะทรายให้ชุ่ม ถอนกล้าไม้จากกระบะทราย ใช้ไม้แหลมกลมขนาด 2-3 หุน แทะลงกึ่งกลางถุงเพาะชำ ลึกเท่าความยาวของราก นำกล้าไม้ปลูกลงในถุงเพาะชำ กดดินให้แน่น รดน้ำถุงเพาะชำให้ชุ่ม รดน้ำช่วงเช้าและเย็นทุกวัน หมั่นดูแลกำจัดวัชพืชในถุง เมื่อย้ายกล้าลงถุงแล้วประมาณ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 5 กรัม ต่อ 1 ต้น/กล้า เมื่ออายุ 2 เดือน ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 15 กรัม ต่อต้น/กล้า ทำกล้าให้แกร่งก่อนนำไปแจก (มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2560)

การจัดการสวนป่าและการรวมกลุ่มทางป่าไม้เพื่อพัฒนาไม้เศรษฐกิจของชุมชน

การปลูกไม้เศรษฐกิจของเกษตรกรและภาคเอกชนมีวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน ได้แก่ ก่อสร้างบ้านเรือน เพอร์นิเจอร์เยื่อกระดาษ ผลิตภัณฑ์ไม้ ประตุนหน้าต่าง และไม้ซุงดีดล่อม มีผู้ปลูกที่ประสบผลสำเร็จ สร้างองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ในการปลูกสวนป่าสามารถผลิตไม้และสร้างรายได้ให้กับครอบครัว ซึ่งควรนำไปพัฒนาการปลูกไม้เศรษฐกิจ และประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรและชุมชนที่ปลูกสวนป่า อยู่แล้วและสนใจจะปลูกใหม่กรมป่าไม้ มีการส่งเสริมการรวมกลุ่มของผู้ปลูกและผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ไม้ทำให้มีการรวมกลุ่มกันจัดตั้งเป็นองค์กรทางป่าไม้ ได้แก่ สหกรณ์สวนป่า ภาคเอกชน สหกรณ์ผลิตภัณฑ์ไม้ การจัดตั้งกลุ่มเพื่อรวมกันซื้อรวมกันขายการค้าเนินธุรกิจ เกี่ยวกับ

ไม้บริหารจัดการผลผลิตไม้ ของชุมชนให้สามารถประกอบอาชีพทางด้านการปลูกและผลิตผลิตภัณฑ์ ไม้ได้อย่างมั่นคง (อรุณี และสุชาติ, 2556)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดวงเดือน และคณะ (2553) ได้ศึกษาการกระตุ้นการงอกของเมล็ดไม้ต้นหายากบางชนิดเพื่อ การฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อพัฒนาวิธีการขยายพันธุ์ไม้ชนิดหายากจากฐานข้อมูล ของหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และ ยังไม่ประสบผลสำเร็จในการเพาะ เมล็ดในเรือนเพาะชำ ได้แก่ พะอง (*Calophyllum polyanthum* Wall. ex Choisy.), ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii* (Wight) Sald. & Rama.), ตุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis* (Lmk.) A. Rich.exWalp.), บุนนาค (*Mesua ferrea* L.), คำมอกหลวง(*Gardenia sootepensis* Hutch.), เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum* (Dennst.)Mabb.), สะแห้งหอมไก่(*Rothmannia sootepensis* (Craib) Bremek.), ก่วม (*Acer laurinum* Hassk.), มะตูม (*Aegle marmelos* (L.) Corr. Serr.) และ มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana* (Miq.)Prain.) ทำการเตรียมเมล็ดก่อน เพาะ 7 วิธี คือ แช่น้ำที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 12 และ 36 ชั่วโมง แช่น้ำร้อน 80 °C เป็นเวลา 30 นาที แช่กรดซัลฟิวริก 50 % เป็นเวลา 3 และ 5 นาทีทำให้เกิดแผลที่เมล็ด และ กลุ่มควบคุม ผลการศึกษา พบว่า การทำให้เกิดแผลที่เมล็ด เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการเตรียมเมล็ดก่อนเพาะของ พะอง (*Calophyllum polyanthum*), เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*), บุนนาค (*Mesua ferrea*) และ มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) โดยมีค่าอัตราการงอกเป็น 72%, 21.7%, 20% และ 16% ตามลำดับ ส่วนเมล็ดที่ไม่ผ่านวิธีการเตรียมเมล็ดก่อนเพาะ (กลุ่มควบคุม) พบว่า อัตราการงอกสูงในประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) (96.7%) และตุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) (33.7%)

ศิริพร (2538) ได้ศึกษาอิทธิพลของการให้ความร้อน (60-70°C) ต่อการงอกของเมล็ดของไม้ ยืนต้นพื้นเมืองบางชนิดบนดอยสุเทพ พบว่าเมล็ดของไม้ยืนต้นพื้นเมือง 27 วงศ์ (families) 45 สกุล (genera) 50 ชนิด (species) บนดอยสุเทพ พบ 29 ชนิดที่งอก เป็นเมล็ดที่เก็บจากป่าผลัดใบ (deciduous forest) 11 ชนิด จากป่าไม่ผลัดใบ (primary evergreen seasonal hardwood forest) 16 ชนิด และอีก 2 ชนิด จากป่าผสม (deciduous + evergreen forest) จากเมล็ดที่งอกนี้ ตอบสนองต่อการให้ความร้อนเปียก (hot water, 60-70°C) 9 ชนิด และความร้อนแห้ง (hot sand, 60-70°C) 9 ชนิด ที่ทำให้การงอกเพิ่มขึ้น ส่วนอิทธิพลของความร้อนที่ทำให้การงอกของเมล็ดลดลงมี 13 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเมล็ดจากป่าไม่ผลัดใบ (10 ชนิด) อีก 5 ชนิด ที่เหลือให้ผลไม่ต่างกัน เมล็ดที่ งอกทั้งหมดนี้นำมาแบ่งรูปแบบการงอกได้ 5 แบบ คือ (1) epigeal ชนิด a 34% (2) epigeal ชนิด b

28% (3) semi-hypogaeal 15% (4) hypogaeal 20% และ (5) durian 3% จากการทดลองครั้งนี้ แสดงว่าความร้อนมีอิทธิพลต่อการงอกของเมล็ดบางชนิดจากป่าผลัดใบในเชิงบวก และมีอิทธิพล ทางด้านลบต่อการงอกของเมล็ดบางชนิดจากป่าไม่ผลัดใบ ดังนั้นการงอกของเมล็ดจึงมีความสัมพันธ์ กับสภาพนิเวศของพืชพรรณในธรรมชาติ ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นประโยชน์ ในการเพาะพันธุ์กล้าไม้ของไม้พันธุ์พื้นเมืองในการฟื้นฟูสภาพป่าต่อไป

พนิตนาถ (2547) ได้ศึกษา เรื่อง อิทธิพลของดินต่ออัตราการงอกของเมล็ดไม้ท้องถิ่น: การประยุกต์สำหรับการฟื้นฟูป่าโดยการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง ทำการศึกษาอิทธิพลของดินต่ออัตรา การงอกของเมล็ดไม้ท้องถิ่นเพื่อคัดเลือกชนิดที่เหมาะสมสำหรับฟื้นฟูระบบนิเวศป่าจากการปลูกเมล็ด โดยตรง โดยเพาะเมล็ด 12 ชนิด คือ กฤษณา (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lec.) สลีนก (*Balakata baccatum* (Roxb.) Esser.) มะยาง (*Sacrosperma arboretum* Bth.) เฌียงพรั๋นางแอ (*Carallia brachiata* (Lour.) Merr.) มะกัก (*Spondias axillaris* Roxb.) หว่าชี้กวาง (*Eugenia fruticosa* DC.) กรวยป่า (*Casearia grewiaefolia* Vent. Var. *grewiaefolia*) หาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) มะฝ่อ (*Trewia nudiflora* L.) หว่าชี้แพะ (*Eugenia cumini* (L.) Druce) และ มะค่าโมง (*Azzeria xylocarpa* (Kurz) Craib) ใน แปลงทดลองทั้งหมด 12 แปลง แปลงละ 1 ชนิด ชนิดละ 50 เมล็ด บริเวณเรือนเพาะชำหน่วยวิจัย การฟื้นฟูป่า ในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย แต่ละแปลงมี 4 ชุดการทดลอง คือไม้ใส่ดินและไม่เร่ง การงอก ไม้ใส่ดินและไม่เร่งการงอก ไม้ใส่ดินและไม่เร่งการงอก ไม้ใส่ดินและเร่งการงอก เก็บข้อมูลทุกอาทิตย์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าเมล็ดของเฌียงพรั๋นางแอ มะกักและตะคร้อไม่ออกเลย กฤษณา สลีนก หาด มะฝ่อและมะค่าโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ระหว่างชุดการ ทดลอง ส่วนหว่าชี้กวาง มะยาง กรวยป่า หว่าชี้แพะและมะฝ่อไม่แตกต่างกัน

เกษนันท (2538) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด และการพัฒนาโปรโตคอร์มของ รongเท้านารีฟ้าหอย (*Paphiopedilum bellatulum* (Rchb.f.) Pfitz.) ในสภาพหลอดแก้ว พบว่าอายุ ฝักที่เหมาะสมอยู่ระหว่างอายุ 18-28 สัปดาห์ โดยเมล็ดมีความสมบูรณ์มากกว่า 60 % ความสมบูรณ์ ของเมล็ดเพิ่มขึ้นตามอายุฝักที่มากขึ้น เมื่อเพาะในอาหารเหลวสูตร (Vacin and Went, 1949) ดัดแปลง เมล็ดเริ่มงอกตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ขนาดของคัพภะเพิ่มขึ้นทุกสัปดาห์หลังจากเพาะ มีผลทำให้ ความกว้างของเมล็ดเพิ่มขึ้น แต่ความยาวของเมล็ดลดลง โดยที่เมล็ดงอกมากกว่า 75 % เมื่อเพาะ นาน 5-7 สัปดาห์ และการเพาะเมล็ดในอาหารเหลว มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกไปเป็นโปรโตคอร์มมาก กว่าเพาะเมล็ดบนอาหารวุ้น ซึ่งงอกเร็วกว่าเมื่อเพาะบนอาหารเหลว 1 สัปดาห์ เมื่อเมล็ดงอกเป็น โปรโตคอร์ม และย้ายไปเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร (Vacin and Went, 1949) ดัดแปลง เพื่อหาปัจจัยที่ เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นต้นกล้าพบว่า peptone จำเป็นต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไปเป็นยอด และราก ปริมาณ peptone ที่เหมาะสมคือ 1-2 ก/ล ทำให้โปรโตคอร์มมีชีวิตรอดมากที่สุด ความเป็น

กรด-ต่างของอาหารที่เหมาะสมต่อการพัฒนาไปเป็นต้นกล้าที่มีราก มีค่าตั้งแต่ 6.5-7.5 แต่พบว่าการเติม glutamine มีแนวโน้มว่าจำเป็นต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไปเป็นต้นกล้า และการเกิดรากโดยมีระดับที่เหมาะสมที่ 100 มก/ล ส่วนสูตรอาหารที่เติมถ่านหรือเติมกล้วยร่วมกับถ่าน ทำให้โปรโตคอร์มมีชีวิตรอดสูงกว่าการเติมแต่กล้วยอย่างเดียว หรือการไม่เติมทั้งสองอย่าง การเติมทั้งกล้วยและถ่าน มีผลต่อการพัฒนาและการออกรากของต้นกล้ามากกว่าอาหารที่เติมกล้วยหรือถ่านเพียงอย่างเดียว และอาหารที่ไม่เติมทั้ง 2 อย่าง นอกจากนี้การเติมน้ำตาล และ/หรือน้ำมะพร้าวที่ระดับต่างๆ ลงในอาหารวุ้น พบว่าการเติมน้ำมะพร้าว 200 มล/ล อย่างเดียว ทำให้โปรโตคอร์มมีชีวิตรอดมากที่สุด แต่การพัฒนาของโปรโตคอร์มไปเป็นต้นกล้าที่มีใบ 1-3 ใบ เกิดมากที่สุด เมื่อเติมน้ำตาลที่ระดับ 10 ก/ล ร่วมกับน้ำมะพร้าว 200 มล/ล

ประพันธ์ และประสพ (2542) ศึกษาการเก็บเมล็ดและรักษาเมล็ดไม้ ยางนา ตะเคียนหิน พะยอมและรัง ภายใต้ระดับอุณหภูมิที่ต่างกัน พร้อมกับหาความสัมพันธ์กับปริมาณความชื้น ในเมล็ดไม้ และการเก็บรักษา ปรากฏว่าการเก็บรักษาเมล็ดมีส่วนสัมพันธ์กับการแก่สมบูรณ์ของเมล็ดความชื้นของเมล็ด อุณหภูมิและภาชนะที่บรรจุ เมล็ดยางนาที่เก็บจากพื้นดินเมล็ดมีอัตราการงอก 74 เปอร์เซ็นต์ เมื่อลดความชื้นเมล็ดลงเหลือ 10 เปอร์เซ็นต์ อัตราการงอกของเมล็ดลดเหลือประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษานาน 5-9 เดือน และเมล็ดไม่สามารถงอกเมื่อเก็บไว้นาน 14 เดือน สำหรับเมล็ดยางนา ที่เมล็ดไม้ที่แก่จัดและลดความชื้นให้ต่ำ เหลือประมาณ 8-11 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 24 เดือน ในที่ระดับอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็งเมล็ดตะเคียนหิน ที่เก็บบนพื้นดินมีเปลือกหุ้มเมล็ดสีน้ำตาลเมล็ดมีอัตราการงอกเพียง 30 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดแก่ที่เก็บบนต้นมีอัตราการงอกระหว่าง 47-85 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับต้นที่เก็บเมล็ดตะเคียนหิน จะงอกสูงสุดภายใน 21 วัน และจะสูญเสียการงอก ดังนั้นเมล็ดตะเคียนหิน ควรเพาะทันทีหลังเก็บเมล็ดมาสำหรับเมล็ดพะยอม และรัง เมล็ดที่เก็บมาและเพาะทันทีมีอัตราการงอกสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์เมื่อนำเมล็ดมาผึ่งในร่ม 2 วัน ความชื้นของเมล็ดลดลง 8-11 เปอร์เซ็นต์หลังจากนั้นบรรจุลงถุงผ้าหรือถุงพลาสติกสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20-30 ° C ซึ่งแสดงว่าสามารถเก็บรักษา เมล็ดตระกูลยาง เหล่านี้ได้ประมาณ 2 อาทิตย์

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

วัสดุและอุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้

- 1.1 เมล็ดพันธุ์ไม้ป่า
- 1.2 ถาดเพาะเมล็ด
- 1.3 ดินดำ แกลบดิบ แกลบดำ ขุยมะพร้าว ทราย
- 1.4 ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี
- 1.5 น้ำร้อน
- 1.6 ถุงเพาะชำ
- 1.7 จอบ เสียม มีด กรรไกร
- 1.8 ขวดแก้ว ไม้เกลี่ยทราย
- 1.9 รถเข็น

2. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล

- 2.1 อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องช่วยคำนวณ
- 2.2 เอกสารบันทึกข้อมูล กล้องถ่ายรูป
- 2.3 คอมพิวเตอร์

3. ข้อมูลภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดลำปางย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2554-2563)

ภูมิอากาศจังหวัดลำปาง พบว่าช่วงเดือนสิงหาคมมีฝนตกมากที่สุด มีปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 235.65 มิลลิเมตร/เดือน และช่วงเดือนกุมภาพันธ์มีฝนตกน้อยที่สุด มีปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 5.29 มิลลิเมตร/เดือน และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวม 1,211.46 มิลลิเมตร/ปี โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 41.34 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายน และอุณหภูมิต่ำที่สุด 11.68 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนธันวาคม มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี เท่ากับ 27.28 องศาเซลเซียส มีปริมาณการคายระเหยของน้ำมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน เท่ากับ 190.79 มิลลิเมตร/เดือน และปริมาณการคายระเหยของน้ำน้อยที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม เท่ากับ 90.11 มิลลิเมตร/เดือน ความเร็วลม พบว่าในช่วงเดือนเมษายนมีความเร็วลมมากที่สุด เท่ากับ 34.82 กิโลเมตร/ชั่วโมง และความชื้นสัมพัทธ์มากที่สุดในช่วงเดือน ตุลาคม เท่ากับ 82.70 เปอร์เซ็นต์ และน้อยที่สุดอยู่ในช่วงเดือน มีนาคม เท่ากับ 57.63 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในช่วงเดือนเมษายน มีอุณหภูมิที่สูง อากาศร้อนส่งผลให้มีปริมาณการคายระเหยของ

น้ำมากที่สุด มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศน้อย และมีความเร็วลมมากที่สุดเนื่องจากอากาศที่ร้อนยกตัวขึ้นสูง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดลำปางย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2554-2563)

เดือน	ปริมาณน้ำฝน		อุณหภูมิ		การคายระเหย (มิลลิเมตร)	ความเร็วลม (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
	(มิลลิเมตร)	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย			
มกราคม	35.17	34.22	11.96	23.09	91.46	16.18	72.99
กุมภาพันธ์	5.29	37.49	13.19	25.34	115.29	23.45	63.66
มีนาคม	29.85	40.19	16.52	28.35	162.17	32.73	57.63
เมษายน	71.05	41.34	20.05	30.70	190.79	34.82	58.66
พฤษภาคม	201.11	40.25	22.45	31.35	187.29	34.64	69.75
มิถุนายน	120.03	37.63	23.19	30.41	150.89	29.55	74.66
กรกฎาคม	140.07	37.19	23.02	30.10	141.84	28.18	78.16
สิงหาคม	235.65	35.94	22.61	29.27	141.13	27.45	81.64
กันยายน	194.33	35.84	22.44	29.14	122.10	25.55	82.26
ตุลาคม	142.82	35.48	19.86	27.67	120.38	21.55	82.70
พฤศจิกายน	19.09	34.79	16.54	25.66	102.77	16.91	78.65
ธันวาคม	17.00	33.91	11.68	22.80	90.11	16.45	76.57
รวม	1,211.46				1,616.24		
เฉลี่ย				27.28		25.62	73.11
สูงสุด		41.34					
ต่ำสุด			11.68				

แผนการดำเนินงาน

1. วิธีการศึกษา

1.1 คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจ จำนวน 10 ชนิด จากการสำรวจความต้องการกล้าไม้ของประชาชน ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง จากแหล่งเมล็ดไม้คุณภาพดี จำนวนชนิดละ 1 กิโลกรัม ดังนี้

- 1.1.1 ชิงชัน จากแปลงอนุรักษ์พันธุ์กรรม ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ
- 1.1.2 แดง จากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.3 ประดู่ป่า จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์สุพรรณภูมิ กำเนิด ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ
- 1.1.4 พะยูง จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.5 มะค่าโมง จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ
- 1.1.6 ยางนา จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.7 ยางเหียง จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.8 ไม้รวก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.9 ไม้ซาง จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.1.10 สัก จากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ศูนย์วนวัฒนวิจัยภาคเหนือ

1.2 นับจำนวนเมล็ดไม้ต่อหน้าหนัก 1 กิโลกรัม ทั้ง 10 ชนิด บันทึกข้อมูลและถ่ายรูป

- เมล็ดที่มีลักษณะเมล็ดขนาดใหญ่ มีจำนวนเมล็ดประมาณ 150 - 200 เมล็ด/กิโลกรัม
- เมล็ดที่มีลักษณะเมล็ดขนาดกลาง มีจำนวนเมล็ดประมาณ 1,000 - 5,000 เมล็ด/กิโลกรัม
- เมล็ดที่มีลักษณะเมล็ดขนาดเล็ก มีจำนวนเมล็ดประมาณ 2,000 - 10,000 เมล็ด/กิโลกรัม

1.3 สุ่มเลือกเมล็ด โดยนำเมล็ดที่สุ่มออกมาแล้ว นับเมล็ด 400 เมล็ดในแต่ละชนิด เทากับ 4,000 เมล็ด ที่ได้คัดเลือกมาแล้ว นำเมล็ดไปทำการทดสอบการงอกเมล็ด

1.4 การเก็บและจัดการเมล็ดไม้

การเก็บและจัดการเมล็ดไม้ เพื่อให้สามารถรักษาความมีชีวิตของเมล็ดไม้ให้อยู่รอดจนถึงเวลานำไปเพาะชำในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จำนวน 10 ชนิด มีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1) สัก คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีการลิดกิ่งตามธรรมชาติดี มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตเมล็ดเมื่อมีสีน้ำตาล ประมาณช่วงเดือน มีนาคม - เมษายน ของทุกปี

เมื่อเมล็ดสักร่วงลงสู่พื้นดิน ทำการเก็บเมล็ดสักทันที แล้วนำมาขยี้เปลือกหุ้มผลออก จากนั้นนำผลมาแช่น้ำ 1 คืน แล้วนำออกมาผึ่งลมให้พอหมาดๆ นำเมล็ดลงเพาะในถาดเพาะชำ

2) ชิงชัน คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแปลงอนุรักษ์พันธุ์กรรม โดยการสังเกตผลฝักเมื่อมีสีน้ำตาลถึงดำเมล็ดภายในจะแก่ ประมาณช่วงเดือนพฤศจิกายน - พฤษภาคม ของทุกปี เมื่อผลฝักแก่ใช้วิธีการลิดกิ่ง โดยใช้กรรไกรลิดกิ่งที่มีด้ามยาวตัดกิ่งลงมาสู่ผ้าที่ปูไว้รองรับ เก็บผลฝักใส่กระสอบ นำมาแกะเมล็ดออกจากฝักแล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง นำเมล็ดมาแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 60 - 70 °C ทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

3) แดง คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตผลฝักเมื่อมีสีน้ำตาลถึงดำเมล็ดภายในจะแก่และมีผลฝักบางส่วนเริ่มแตก ประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ของทุกปี เมื่อผลฝักแก่ใช้วิธีการลิดกิ่งโดยใช้กรรไกรลิดกิ่งที่มีด้ามยาวตัดกิ่งลงมาสู่ผ้าที่ปูไว้รองรับ เก็บผลฝักใส่กระสอบ นำมาแกะเมล็ดออกจากฝักแล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง นำเมล็ดมาแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 70 - 80 °C ทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

4) พะยูง คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตผลฝักเมื่อมีสีน้ำตาลถึงดำเมล็ดภายในจะแก่ ประมาณช่วงเดือนตุลาคม - กุมภาพันธ์ ของทุกปี เมื่อผลฝักแก่ใช้วิธีการลิดกิ่งโดยใช้กรรไกรลิดกิ่งที่มีด้ามยาวตัดกิ่งลงมาสู่ผ้าที่ปูไว้รองรับ เก็บผลฝักใส่กระสอบ นำมาแกะเมล็ดออกจากผลฝักแล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง นำเมล็ดมาแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 60 - 70 °C ทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

5) ประดู่ คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตผลเมื่อมีสีน้ำตาล ประมาณช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม ของทุกปี เมื่อผลแก่ใช้วิธีการเขย่าลำต้นหรือกิ่งหรือใช้ไม้ตี ผลจะร่วงลงมาสู่ผ้าที่ปูไว้รองรับ เก็บผลใส่กระสอบ นำมาแกะเมล็ดออกจากผลโดยการใช้อุปกรณ์กรรไกรตัด แล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง นำเมล็ดมาแช่น้ำอุณหภูมิห้องทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

6) มะค่าโมง คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตผลฝักเมื่อมีสีน้ำตาลถึงดำเมล็ดภายในจะแก่และมีผลฝักบางส่วนเริ่มแตก ประมาณช่วงเดือนตุลาคม - มีนาคม ของทุกปี เมื่อผลฝักแก่ใช้วิธีการลิดกิ่งโดยใช้กรรไกรลิดกิ่งที่มีด้ามยาวตัดกิ่งลง

มาสู่ผ้าที่ปูไว้รองรับ เก็บผลฝักใส่กระสอบ นำมาแกะเมล็ดออกจากฝักแล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง นำเมล็ดมาตัด ทำให้เป็นแผล แช่น้ำอุณหภูมิห้องทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

7) ใฝ่รวก สืบหาใฝ่รวกในป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่ตายชุก โดยการสังเกตเมล็ดเมื่อมีสีเหลืองนวล ประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ของทุกปี แล้วทำการตัดลำใฝ่รวกที่ตายชุกลงมา เก็บเมล็ดใส่กระสอบ นำมาใช้กระดิ่งฝัดเอาเมล็ดลึบและผงละอองขนาดเล็กออกไป แล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

8) ใฝ่ซาง สืบหาใฝ่ซางในป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่ตายชุก โดยการสังเกตเมล็ดเมื่อมีสีเหลืองนวล ประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ของทุกปี แล้วทำการตัดลำใฝ่ซางที่ตายชุกลงมา เก็บเมล็ดใส่กระสอบ นำมาใช้กระดิ่งฝัดเอาเมล็ดลึบและผงละอองขนาดเล็กออกไป แล้วนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง จากนั้นนำมาเพาะในถาดเพาะชำ

9) ยางเหียง คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตเมื่อเมล็ดแก่จัดจะร่วงหล่นลงมา ประมาณช่วงเดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม ของทุกปี เมื่อเมล็ดยางเหียงร่วงลงสู่พื้นดิน ทำการเก็บเมล็ดทันที นำมาตัดปีกออก แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิห้องทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำไปเพาะในถาดเพาะชำให้เร็วที่สุด เนื่องจากเมล็ดจะงอกภายใน 1 สัปดาห์ หลังการร่วงหล่นจากต้น จากนั้นเมล็ดจะสูญเสียความมีชีวิตอย่างรวดเร็ว

10) ยางนา คัดเลือกแม่ไม้ที่มีลักษณะแข็งแรง ลำต้นเปลาตรง มีกิ่งน้อย มีอายุค่อนข้างแก่ ปราศจากโรคและแมลงรบกวน มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยการสังเกตเมื่อเมล็ดแก่จัดจะร่วงหล่นลงมา ประมาณช่วงเดือน กุมภาพันธ์ – พฤษภาคม ของทุกปี เมื่อเมล็ดยางนาร่วงลงสู่พื้นดิน ทำการเก็บเมล็ดทันที นำมาตัดปีกออก แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิห้องทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำไปเพาะในถาดเพาะชำให้เร็วที่สุด เนื่องจากเมล็ดจะงอกภายใน 1 สัปดาห์ หลังการร่วงหล่นจากต้น จากนั้นเมล็ดจะสูญเสียความมีชีวิตอย่างรวดเร็ว

2. วิธีการเตรียมเพาะเมล็ด

2.1 นำเมล็ดที่สุ่มเลือกเมล็ดเรียบร้อยแล้ว แยกเป็นชนิดๆ ละ 4 ถาดเพาะ ซึ่งจะแยกเป็นถาดละ 100 เมล็ด รวมทั้งหมด 40 ถาดเพาะ 4,000 เมล็ด

2.2 นำเมล็ดที่แยกชนิดแล้ว มาจัดการเมล็ดในวิธีการต่าง ๆ (บางชนิดมีเปลือกหุ้มที่แข็งจะต้องทำการกะเทาะเมล็ดให้เกิดแผล จึงสามารถนำไปแช่น้ำได้) เช่น

- มะค่าโมง ต้องกะเทาะเปลือก ทำให้เกิดแผลแล้วนำไปแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน
- ชิงชัน พะยุง แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 60 – 70 องศา 1 คืน

- แดง แขน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 – 80 องศา 1 คีน
- สัก ประคู้ แขน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คีน
- ยางนา ยางเหียง แขน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คีน
- ไผ่ซาง ไผ่รวก พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 1 คีน



ภาพที่ 3 วิธีการเตรียมเมล็ด

3. วิธีการเพาะเมล็ด

3.1 ชิงชั้น

- 1) นำเมล็ดชิงชั้น ที่นับแล้ว แขน้ำอุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คีน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีด น้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพองหมาดๆ
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละถาดเพาะ
- 4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ชีตร่องตามความกว้างของถาดเพาะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาลงถาดเพาะ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.2 ประคู้

- 1) นำเมล็ดประคู้ ที่นับแล้ว แขน้ำอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 1 คีน หรือ 24 ชั่วโมง

2) เตรียมกรดเพาเซทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทราายที่ใส่ในกรดเพาเซรนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มกรดเพาเซด้วยหัวฉีด น้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทราายพอหมาดๆ

3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละกรดเพาเซ

4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ชีตร่องตามความกว้างของกรดเพาเซ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร

5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาลงกรดเพาเซ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร

6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราาย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยรดน้ำ

7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วกรดเพาเซในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทราายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.3 แดง

1) นำเมล็ดแดง ที่นับแล้ว แช่ในน้ำอุณหภูมิ 70 - 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง

2) เตรียมกรดเพาเซทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทราายที่ใส่ในกรดเพาเซรนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มกรดเพาเซด้วยหัวฉีด น้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทราายพอหมาดๆ

3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละกรดเพาเซ

4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ชีตร่องตามความกว้างของกรดเพาเซ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร

5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาลงกรดเพาเซ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร

6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราาย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยรดน้ำ

7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วกรดเพาเซในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทราายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.4 มะค่าโมง

- 1) นำเมล็ดมะค่าโมง ที่นับแล้วนำมาทำแผล แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมาแยกนับลงกระบะทราย
- 4) ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างแปลง ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่แช่น้ำแล้ว มาลงแปลงเพาะ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

3.5 พะยุง

- 1) นำเมล็ดพะยุง ที่นับแล้ว แช่ในน้ำอุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละถาดเพาะ
- 4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ชีตร่องตามความกว้างของถาดเพาะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาลงถาดเพาะ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.6 ยางเหียง

- 1) นำเมล็ดยางเหียง ที่นับแล้วนำมาตัดปึก แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมาแยกนับลงกระบะทราย
- 4) ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างแปลง ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่แช่น้ำแล้ว มาลงแปลงเพาะ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

3.7 ยางนา

- 1) นำเมล็ดยางนา ที่นับแล้วนำมาตัดปึก แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมาแยกนับลงกระบะทราย
- 4) ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างแปลง ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่แช่น้ำแล้ว มาลงแปลงเพาะ ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

3.8 ไฝรวก

- 1) นำเมล็ดไฝรวก ที่นับแล้ว พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีด น้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ
- 3) นำเมล็ดที่พักไว้แล้ว ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละถาดเพาะ
- 4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร เกี่ยหน้าทรายให้เรียบ
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาหว่านลงถาดเพาะ
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยังรดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.9 ไฝซาง

- 1) นำเมล็ดไฝซาง ที่นับแล้ว พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีด น้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ
- 3) นำเมล็ดที่พักไว้แล้ว ออกมานับเพื่อเตรียมแยกแต่ละถาดเพาะ
- 4) ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร เกี่ยหน้าทรายให้เรียบ
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่นับแยกไว้แล้ว มาหว่านลงถาดเพาะ
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยังรดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

3.10 สัก

- 1) นำเมล็ดสัก ที่นับแล้ว แช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง
- 2) เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี
- 3) นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 24 ชั่วโมง ออกมาผึ่งแดดให้พอรอบ
- 4) ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างของกระบะทราย ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร
- 5) จากนั้นนำเมล็ดที่ผึ่งแดดแล้ว มาลงกระบะทราย ความห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร
- 6) ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ซึ่งในขั้นตอนการกลบเมล็ดจะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ
- 7) หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วกระบะทราย ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง



ภาพที่ 4 วิธีการเพาะเมล็ด

4. วิธีการเก็บข้อมูลอัตรา การออก

- 4.1 การเตรียมเมล็ด จำนวนและชนิดละ 45 เมล็ด และถ่วงเพาะ ชนิดละ 4 ซ้ำ
- 4.2 ทำการวางเมล็ดในถาดและและรดน้ำ จนกว่าจะงอก
- 4.3 ทำการเริ่มจดบันทึก ข้อมูลเมล็ดที่งอก เมล็ดแรก จนเมล็ดสุดท้าย แบบฟอร์มเก็บข้อมูล

5. วิธีการย้ายชำกล้าไม้

5.1 ทำการปรับพื้นที่ สร้างโรงเรือนหรือถ้าหากมีพื้นที่พร้อมอยู่แล้วก็สามารถทำการกรอกถุงเพาะได้

5.2 ผสมดิน แกลบดิบ และแกลบดำ เข้าด้วยกันในอัตราส่วน 5:3:2 ส่วน

5.3 กรอกดินลงถุงเพาะ ที่เตรียมไว้ โดยถุงเพาะที่จะใช้มีขนาด 2x6 นิ้ว

5.4 กรอกถุงเรียบร้อยแล้ว ทำการรดน้ำให้เปียกชุ่มก่อนจะทำการย้ายชำกล้า

5.5 คัดเลือกกล้าที่งอกแล้ว ถอนออกมาพร้อมที่จะลงถุงเพาะชำ

5.6 นำกล้ามาชำลงถุงเพาะ (ซึ่งในขั้นตอนนี้จะทำในช่วงที่มีอากาศเย็นหรือที่ไม่ร้อนจัดเกินไป เพราะอากาศร้อนจะทำให้กล้าเหี่ยวจนถึงชำแตกตายได้) เมื่อชำกล้าเรียบร้อยแล้วก็รดน้ำกล้าที่ชำลงถุงเพาะอีกรอบ (วิธีการรดน้ำนั้น ในช่วงที่ต้นกล้ายังไม่แข็งแรงนั้นจะต้องรดน้ำเช้า – เย็น หากต้นกล้าแข็งแรงแล้วเปลี่ยนเป็นรดน้ำ ตอนเช้าหรือตอนเย็น แค่วันละครั้ง)

5.7 เสร็จจากขั้นตอนต่างๆ แล้ว จะเป็นช่วงการดูแลต้นกล้าให้แข็งแรงพร้อมที่จะนำไปปลูก (ซึ่งในขั้นตอนนี้จะต้องใช้เวลาในการดูแล 2 – 3 เดือน เพื่อให้ต้นกล้าแกร่ง)

หมายเหตุ : ในช่วงของการดูแลต้นกล้าจะมีการตัดใบ กำจัดวัชพืช คัดเลือกต้นกล้า เพื่อให้ต้นกล้าเจริญเติบโตพร้อมกันอย่างสมบูรณ์



ภาพที่ 5 กล้าไม้ที่ทำการย้ายชำลงถุงเพาะ และมีขนาดความโตพร้อมนำไปปลูกได้

6. วิธีการหาเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้

6.1 สุ่มเมล็ดของแต่ละชนิด จำนวนชนิดละ 500 เมล็ด โดยแบ่งเป็นชนิดละ 5 ทริทเมนต์ ทริทเมนต์ละ 100 เมล็ด

6.2 นำเมล็ดแต่ละทริทเมนต์ของแต่ละชนิด มานับเมล็ดที่ดี และเมล็ดที่เสีย และนำทุกทริทเมนต์ของชนิดนั้นมารวมกัน และหาค่าเฉลี่ยแล้วนำไปคิดเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้

7. วิธีการเก็บการเจริญเติบโตของกล้าไม้

7.1 สุ่มกล้าไม้ที่ทำการศึกษาวิจัย และกล้าไม้ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง ทั้ง 10 ชนิด ที่มีวันเพาะเมล็ดวันเดียวกัน และมีอายุเท่ากัน จำนวนชนิดละ 10 ต้น

7.2 ทำการวัดกล้าไม้แต่ละชนิด โดยวัดความโตที่คอรากชิดดิน (D_0) วัดขนาดความโตทางด้านความสูง เพื่อที่จะทำการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างกล้าไม้ที่ทำการศึกษาวิจัย และกล้าไม้ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

วิธีการหาอัตราการงอกทำได้โดยการนำเมล็ดพันธุ์ไม้จากแหล่งที่ต้องการตรวจสอบมาเพาะ แล้วนับจำนวนเมล็ดที่งอก โดยใช้สูตรดังนี้ ดวงเดือน และคณะ (2553)

$$\text{อัตราการงอกของเมล็ด (\%)} = [\text{จำนวนเมล็ดที่งอก/จำนวนเมล็ดทั้งหมด}] \times 100$$

2. เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้ ได้จากการนำค่าความงอกของเมล็ดรวม กับ จำนวนต้นกล้าผิดปกติ และจำนวนเมล็ดสดที่ไม่งอก

3. ค่ากลางจำนวนวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD) ได้จากช่วงเวลาตั้งแต่ การเพาะเมล็ดจนถึงการงอกของเมล็ดที่เป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนเมล็ดทั้งหมดที่มีการงอกสม่ำเสมอ (ดวงเดือน และคณะ, 2553)

4. การเจริญเติบโตของกล้าไม้ ได้จากการนำค่าเฉลี่ยของความโตที่คอรากชิดดิน (D_0) และค่าเฉลี่ยของความโตทางด้านความสูง ของแต่ละชนิด สูตรการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ใช้สูตร Ferguson (Ferguson and Anderson, 1981)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	\bar{x}	แทนค่าคะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

5. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis statistic tools) ทางเศรษฐศาสตร์
 ต้นทุน ผลตอบแทนและโครงสร้างต้นทุน ใช้ CBA และ ROI เพื่อวิเคราะห์ ต้นทุนและ
 ผลตอบแทน

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis: CBA)

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (นราทิพย์, 2548) ดังนี้

การวิเคราะห์ต้นทุน (cost analysis)

ต้นทุนรวม (total cost: TC) เป็นต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ
 ในการผลิตสินค้าและบริการจำนวนหนึ่ง ประกอบด้วยต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรรวม สามารถ
 คำนวณได้จากสมการ

$$TC = TFC + TVC$$

ต้นทุนคงที่รวม (total fixed cost: TFC) เป็นต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการ
 ผลิต หรือเป็นต้นทุนที่จ่ายสำหรับปัจจัยคงที่ในช่วงเวลาหนึ่ง ณ ระดับการผลิตหนึ่ง โดยต้นทุนคงที่ใน
 การเพาะชำกล้าไม้ ประกอบไปด้วย

1. โรงเรือนเพาะชำ
2. จอบ
3. เสียม
4. มีด
5. กรรไกรตัดกิ่ง
6. ตาช่ายพรางแสง
7. รถเข็นดิน
8. พลั่ว

ดังนั้น ต้นทุนคงที่ = ค่าเสื่อมของ (โรงเรือนเพาะชำ + จอบ + เสียม + มีด + กรรไกรตัดกิ่ง + ตาข่ายพรางแสง + รถเข็นดิน + พลั่ว)

ต้นทุนผันแปรรวม (total variable cost: TVC) เป็นต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตหรือเป็นต้นทุนที่จ่ายสำหรับการใช้ปัจจัยผันแปรจำนวนต่างๆ กัน ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต โดยต้นทุนผันแปรในการเพาะชำกล้าไม้ ประกอบไปด้วย

1. ถูงเพาะชำ
2. ดิน
3. แกลบดำ แกลบดิบ
4. ทรายหยาบ
5. พลาสติกใส พลาสติกดำ
6. ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี
7. ค่าจ้างแรงงาน
8. เมล็ดพันธุ์
9. ค่าไฟฟ้า
10. ค่าน้ำ

ดังนั้น ต้นทุนผันแปร = ค่าใช้จ่ายของ (ถูงเพาะชำ + ดิน + แกลบดำ แกลบดิบ + ทรายหยาบ + พลาสติกใส พลาสติกดำ + ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี + ค่าจ้างแรงงาน + เมล็ดพันธุ์ + ค่าไฟฟ้า + ค่าน้ำ)

2. ผลตอบแทนจากการผลิต (benefit of production)

ผลตอบแทนจากการผลิต หมายถึง รายได้ (income) รายรับรวม (total revenue: TR) คือ จำนวนเงินที่ได้จากการขายผลผลิต ซึ่งเท่ากับราคาผลผลิต (P) คูณด้วยจำนวนผลผลิต (Q)

$$TR = P \times Q$$

3. อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment: ROI)

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน เป็นเครื่องมือวัดผลการดำเนินงาน สามารถคำนวณได้ (รัชต, 2559) ดังนี้

$$\text{ROI} = \frac{\text{ผลตอบแทนจากการลงทุน} - \text{ต้นทุนในการลงทุน}}{\text{ต้นทุนในการลงทุน}} \times 100$$

อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนยิ่งมีค่ามากแสดงให้เห็นว่าหน่วยงานนั้นมีความสามารถในการบริหารสินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์หรือนำสินทรัพย์นั้นไปก่อให้เกิดรายได้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นนั่นเอง



บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

การศึกษากิจการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ โดยทำการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจ จำนวน 10 ชนิด จากแหล่งเมล็ดไม้คุณภาพดี จำนวนชนิดละ 1 กิโลกรัม เพื่อทำการทดสอบเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้ อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ วันที่ยอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ และต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจต่อกล้า มีผลการศึกษาดังนี้

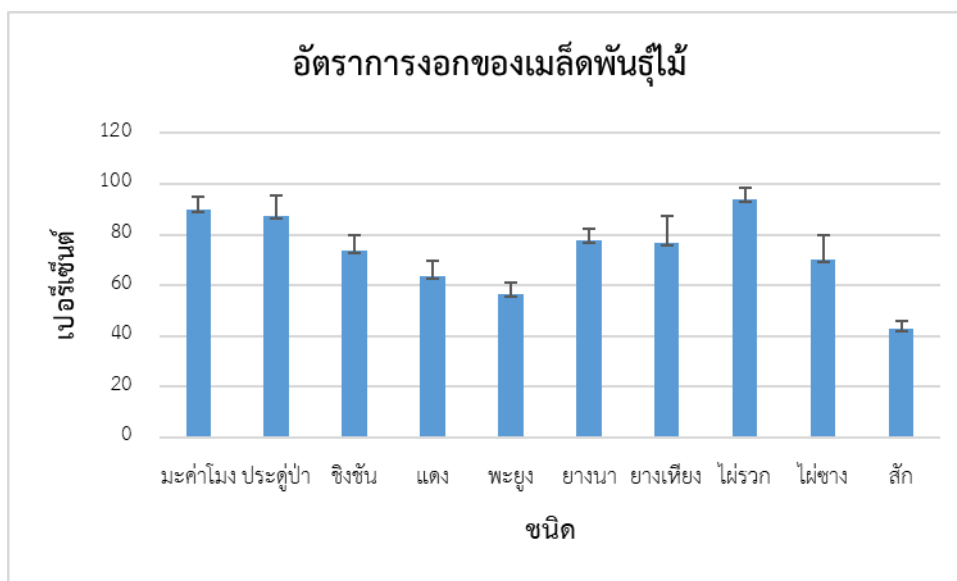
อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ทั้ง 10 ชนิด พบว่ากลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีอัตราการงอกสูงสุด คือ มะค่าโมง มีอัตราการงอก เท่ากับ 89.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ ประดู่ป่า มีอัตราการงอก เท่ากับ 87.25 เปอร์เซ็นต์ ชิงชัน มีอัตราการงอก เท่ากับ 73.75 เปอร์เซ็นต์ แดง มีอัตราการงอก เท่ากับ 63.75 เปอร์เซ็นต์ และพะยุง มีอัตราการงอก เท่ากับ 56.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) มีอัตราการงอกสูงสุด คือยางนา มีอัตราการงอก เท่ากับ 77.50 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ยางเหียง มีอัตราการงอก เท่ากับ 76.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) มีอัตราการงอกสูงสุด คือไผ่รวก เท่ากับ 93.75 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ไผ่ซาง มีอัตราการงอก เท่ากับ 70.25 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่ สัก มีอัตราการงอก เท่ากับ 43.00 เปอร์เซ็นต์ ตารางที่ 2 ภาพที่ 6

ตารางที่ 2 อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

Germination rate						
No.	Thai name	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Average
1	มะค่าโมง	87.00	84.00	92.00	96.00	89.75 ^f
2	ประดู่ป่า	77.00	97.00	90.00	85.00	87.25 ^{ef}
3	ชิงชัน	72.00	74.00	67.00	82.00	73.75 ^{cd}
4	แดง	68.00	68.00	63.00	56.00	63.75 ^{bc}
5	พะยุง	55.00	51.00	59.00	61.00	56.50 ^b
	Average	71.80	74.80	74.20	76.00	74.20
6	ยางนา	72.00	76.00	79.00	83.00	77.50 ^{de}
7	ยางเหียง	74.00	64.00	80.00	89.00	76.75 ^{de}
	Average	73.00	70.00	79.50	86.00	77.12
8	ไผ่รวก	90.00	100.00	91.00	94.00	93.75 ^f
9	ไผ่ซาง	71.00	73.00	57.00	80.00	70.25 ^{cd}
	Average	80.50	86.50	74.00	87.00	82.00
10	สัก	39.00	42.00	45.00	46.00	43.00 ^a

หมายเหตุ Values in the same row followed by different letters are significantly different at $P < 0.05$ (Duncan's multiple comparison test)



ภาพที่ 6 อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

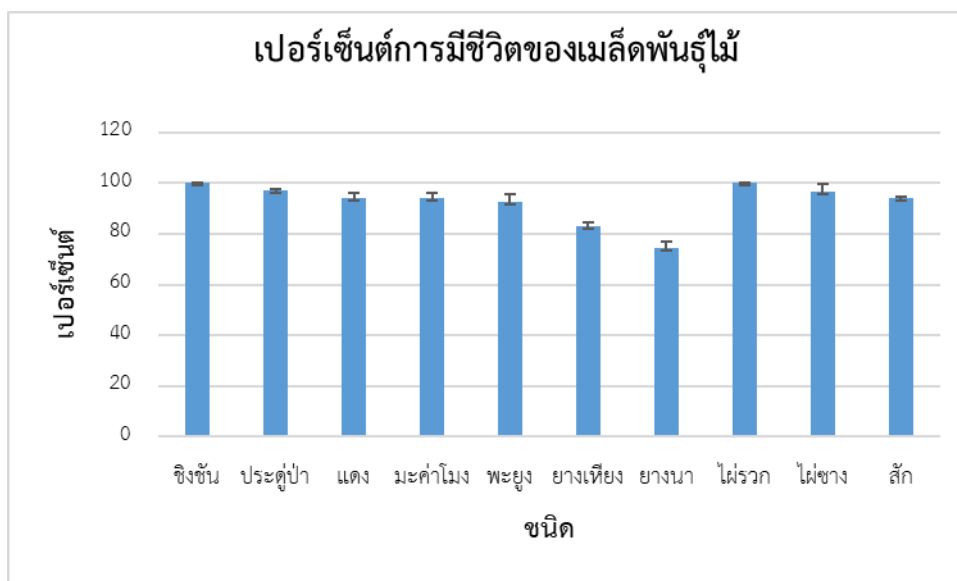
เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้

เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้ทั้ง 10 ชนิด พบว่า กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ชิงชัน เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ ประดู่ป่า โดยมีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 97.20 เปอร์เซ็นต์ แดง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 94.40 เปอร์เซ็นต์ มะค่าโมง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 94.00 เปอร์เซ็นต์ และพะยุง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 92.80 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ยางเหียง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 82.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ ยางนา มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 74.40 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ไผ่รวก มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตสูงที่สุด เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาตามลำดับได้แก่ ไผ่ซาง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 96.80 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่ สัก มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 94.20 เปอร์เซ็นต์ ชลลดา และคณะ (2559) กล่าวว่าความชื้นของเมล็ดพันธุ์ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีชีวิตอยู่ได้นาน ตารางที่ 3 ภาพที่ 7

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้

Percentage viability of seeds										
No.	Thai name	Scientific name	Family name	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	Rep 5	Average	S.D.
1	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain.	FABACEAE	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 ^f	0.00
2	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	FABACEAE	98.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.20 ^{ef}	0.40
3	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub.	FABACEAE	96.00	92.00	96.00	92.00	96.00	94.40 ^{cd}	2.00
4	มะค่าโมง	<i>Azelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib.	FABACEAE	98.00	93.00	93.00	93.00	93.00	94.00 ^{cd}	2.00
5	พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	FABACEAE	96.00	88.00	92.00	92.00	96.00	92.80 ^c	3.00
6	ยางเทียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex. Miq.	DIPTEROCARPACEAE	86.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.80 ^b	1.60
7	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G. Don	DIPTEROCARPACEAE	80.00	73.00	73.00	73.00	73.00	74.40 ^a	2.80
8	ไผ่รวก	<i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble.	POACEAE	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00 ^f	0.00
9	ไผ่ซาง	<i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.) Nees	POACEAE	96.00	100.00	96.00	92.00	100.00	96.80 ^{de}	3.00
10	สัก	<i>Tectona grandis</i> Linn.f.	LAMIACEAE	95.00	94.00	94.00	94.00	94.00	94.20 ^{cd}	0.40

หมายเหตุ Values in the same row followed by different letters are significantly different at P < 0.05 (Duncan's multiple comparison test)



ภาพที่ 7 เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้

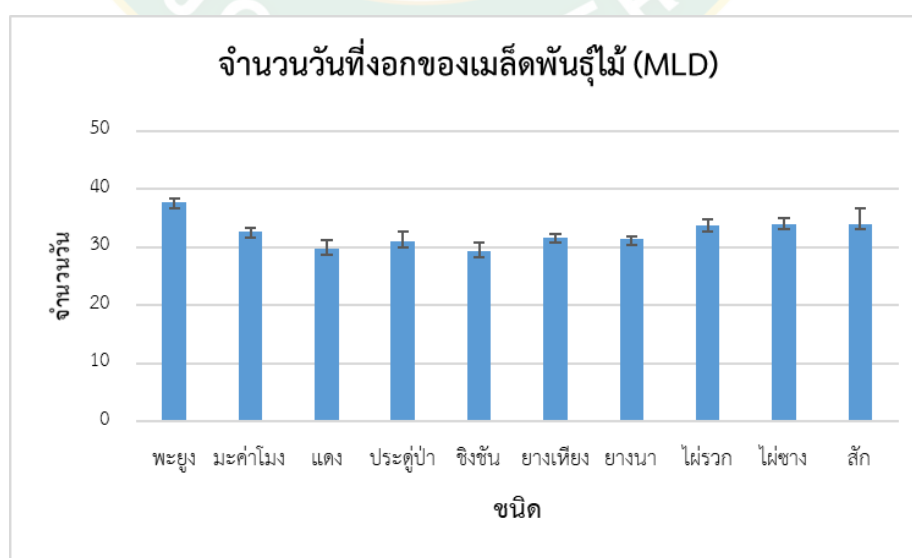
วันทิ้งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)

วันทิ้งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ทั้ง 10 ชนิด พบว่ากลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดมากที่สุด คือ พะยุง มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากับ 38 วัน รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ มะค่าโมง มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากับ 33 วัน ประดู่ป่า มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากับ 31 วัน แดง มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากับ 30 วัน และชิงชันมีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากับ 29 วัน กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) พบว่า ยางเหียงมีจำนวนวันทิ้งอกมากที่สุด เท่ากับ 32 วัน รองลงมาตามลำดับ ได้แก่ยางนา มีจำนวนวันทิ้งอกเท่ากับ 31 วัน กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) พบว่า ไผ่รวก และไผ่ซาง มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ดเท่ากัน เท่ากับ 34 วัน และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่สัก มีจำนวนวันทิ้งอกของเมล็ด เท่ากับ 34 วัน ตารางที่ 4 ภาพที่ 8

ตารางที่ 4 ค่ากลางจำนวนวันที่ออกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)

จำนวนวันที่ออกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)					
ลำดับ	ชนิด	MLD (R ₁)	MLD (R ₂)	MLD (R ₃)	MLD (Average)
1	พะยุง	37.00	38.00	38.00	38.00 ^e
2	มะค่าโมง	32.00	33.00	33.00	33.00 ^{bcd}
3	แดง	28.00	30.00	31.00	30.00 ^a
4	ประดู่ป่า	32.00	32.00	29.00	31.00 ^{ab}
5	ชิงชัน	28.00	29.00	31.00	29.00 ^a
Average		31.40	32.40	32.40	32.20
6	ยางเหียง	31.00	32.00	32.00	32.00 ^{abc}
7	ยางนา	31.00	32.00	31.00	31.00 ^{abc}
Average		31.00	32.00	31.50	31.50
8	ไผ่รวก	33.00	33.00	35.00	34.00 ^d
9	ไผ่ซาง	33.00	34.00	35.00	34.00 ^d
Average		33.00	33.50	35.00	34.00
10	สัก	32.00	33.00	37.00	34.00

หมายเหตุ Values in the same row followed by different letters are significantly different at $P < 0.05$ (Duncan's multiple comparison test)



ภาพที่ 8 จำนวนวันที่ออกของเมล็ดพันธุ์ไม้ (MLD)

ค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

ค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ พบว่า กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดมากที่สุดคือ มะค่าโมง มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 14 วัน รองลงมาตามลำดับได้แก่ พะยุง มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 12 วัน ประดู่ป่า มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 10 วัน แดง มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 8 วัน และชิงชัน มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 6 วัน กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) พบว่า ยางนามีค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 14 วัน รองลงมาตามลำดับได้แก่ ยางเหียง มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 13 วัน กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) พบว่า ไผ่รวกมีค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 11 วัน รองลงมาตามลำดับได้แก่ ไผ่ซาง มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 8 วัน และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่ สัก มีค่าเฉลี่ยวันแทงอก เท่ากับ 9 วัน ตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยวันแทงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้

No.	Thai name	Germination date
1	มะค่าโมง	14.00
2	พะยุง	12.00
3	ประดู่ป่า	10.00
4	แดง	8.00
5	ชิงชัน	6.00
6	ยางนา	14.00
7	ยางเหียง	13.00
8	ไผ่รวก	11.00
9	ไผ่ซาง	8.00
10	สัก	9.00

วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง

วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง พบว่าวิธีการเพาะของเมล็ดไม้ชิงชัน โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 73.50 เมล็ดไม้ประดู่ป่า โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิปกติ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 87.25 เมล็ดไม้แดง โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 63.75 เมล็ดไม้มะค่าโมง โดยวิธีการนำเมล็ดมาทำแผล แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 89.75 เมล็ดไม้พะยูน โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 56.50 เมล็ดไม้ยางเหียง โดยวิธีการนำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 76.75 เมล็ดไม้ยางนา โดยวิธีการนำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 77.50 เมล็ดไม้ไผ่รวก โดยวิธีการพักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 93.75 เมล็ดไม้ไผ่ขาง โดยวิธีการพักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 70.25 และเมล็ดไม้สัก โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 43.00 ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง

ชนิด	วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้*	เปอร์เซ็นต์การงอก
ชิงชัน	แช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง	73.50
ประดู่ป่า	แช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	87.25
แดง	แช่น้ำอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง	63.75
มะค่าโมง	นำเมล็ดมาทำแผล แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	89.75
พะยูน	แช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง	56.50
ยางเหียง	นำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	76.75
ยางนา	นำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	77.50
ไผ่รวก	พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	93.75
ไผ่ขาง	พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	70.25
สัก	แช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง	43.00

หมายเหตุ *ที่มา : วิธีการเพาะเมล็ดไม้ อ้างจากกลุ่มงานวนวัฒนวิจัย (2556)

ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ

ต้นทุนในการผลิตกล้าพะยุงจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.12 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถูขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 2.97 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถู ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 2.97 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 2.97 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 2.97 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าพะยุง เท่ากับ 12.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าพะยุงของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.40 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถูขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถู ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าพะยุง เท่ากับ 2.20 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าพะยุง

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.12	0.40
2	ค่าวัสดุเพาะ	2.97	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	2.97	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	2.97	0.70
5	อื่นๆ	2.97	0.40
ต้นทุนรวม		12.00	2.20

ต้นทุนในการผลิตกล้าประดู่ป่าจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.42 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถูขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 2.00 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถู ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 2.75 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 2.00 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.83 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าประดู่ป่าเท่ากับ 9.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าประดู่ป่าของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.30 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถูขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถู ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าประดู่ป่า เท่ากับ 2.10 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าประดู่ป่า

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.42	0.30
2	ค่าวัสดุเพาะ	2.00	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	2.75	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	2.00	0.70
5	อื่นๆ	1.83	0.40
ต้นทุนรวม		9.00	2.10

ต้นทุนในการผลิตกล้าชิงชันจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.75 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤๅษณาต 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 2.00 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 2.90 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 2.00 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.35 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าชิงชัน เท่ากับ 9.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าชิงชันของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.20 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤๅษณาต 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าชิงชัน เท่ากับ 2.00 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าชิงชัน

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.75	0.20
2	ค่าวัสดุเพาะ	2.00	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	2.90	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	2.00	0.70
5	อื่นๆ	1.35	0.40
ต้นทุนรวม		9.00	2.00

ต้นทุนในการผลิตกล้ามะค่าโมงจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 1.00 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤๅษณาต 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.50 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ

ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.50 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซม อุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.50 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ามะค่าโมง เท่ากับ 7.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้ามะค่าโมงของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่าย ต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.50 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก กุ้งขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุง ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุ อุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ามะค่าโมง เท่ากับ 2.30 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้ามะค่าโมง

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	1.00	0.50
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.50	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.50	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.50	0.70
5	อื่นๆ	1.50	0.40
ต้นทุนรวม		7.00	2.30

ต้นทุนในการผลิตกล้าแดงจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.97 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก กุชขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.25 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.25 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.25 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.28 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าแดง เท่ากับ 6.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าแดงของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.90 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก กุชขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าแดง เท่ากับ 2.70 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าแดง

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.97	0.90
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.25	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.25	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.25	0.70
5	อื่นๆ	1.28	0.40
ต้นทุนรวม		6.00	2.70

ต้นทุนในการผลิตกล้วยางเหียงจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 1.00 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.75 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้วยางเหียง เท่ากับ 8.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้วยางเหียงของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.80 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้วยางเหียง เท่ากับ 2.60 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้วยางเหียง

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	1.00	0.80
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.75	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.75	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.75	0.70
5	อื่นๆ	1.75	0.40
ต้นทุนรวม		8.00	2.60

ต้นทุนในการผลิตกล้วยางนาจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 1.00 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย

จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.75 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.75 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ายางนา เท่ากับ 8.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้ายางนาของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.80 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รตน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ายางนา เท่ากับ 2.60 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้ายางนา

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	1.00	0.80
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.75	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.75	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.75	0.70
5	อื่นๆ	1.75	0.40
ต้นทุนรวม		8.00	2.60

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้ยางจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.14 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.87 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รตน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.87 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.87 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 2.25 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไม้ยางเท่ากัน 8.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้ช่างของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.10 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไม้ช่างเท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าไม้ช่าง

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.14	0.10
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.87	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.87	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.87	0.70
5	อื่นๆ	2.25	0.40
ต้นทุนรวม		8.00	1.90

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้รวกจากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.15 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 1.36 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุ่ ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 1.36 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 1.36 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 1.77 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไม้รวกเท่ากับ 6.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้รวกของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.10 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงาน

กรอกดินใส่ถุง ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไม้รวม เท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจกล้าไม้รวม

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	0.15	0.10
2	ค่าวัสดุเพาะ	1.36	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	1.36	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	1.36	0.70
5	อื่นๆ	1.77	0.40
ต้นทุนรวม		6.00	1.90

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้จากการศึกษา พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 1.40 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถุงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 2.65 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุง ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 2.65 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 2.65 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 2.65 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไม้ เท่ากับ 12.00 บาท/กล้า/ปี

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ 0.10 บาท/เมล็ด ค่าวัสดุเพาะ ประกอบด้วย ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ถุงขนาด 2*6 นิ้ว มีค่าใช้จ่ายรวม 0.20 บาท/กล้า/ปี ค่าจ้างแรงงาน ประกอบด้วย ค่าแรงงานกรอกดินใส่ถุง ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้ 0.50 บาท/กล้า/ปี ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ ประกอบด้วย จอบ เสียม พลั่วมือ รถเข็น 0.70 บาท/กล้า/ปี ค่าอื่นๆ เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ

ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง 0.40 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าสัก เท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี ตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจจากกล้าสัก

ลำดับ	รายการ	ต้นทุนจากการศึกษา (บาท/กล้า/ปี)	ต้นทุนสถานีเพาะชำกล้าไม้ ลำปาง (บาท/กล้า/ปี)
ต้นทุน			
1	ค่าเมล็ด	1.40	0.10
2	ค่าวัสดุเพาะ	2.65	0.20
3	ค่าจ้างแรงงาน	2.65	0.50
4	ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ	2.65	0.70
5	อื่นๆ	2.65	0.40
ต้นทุนรวม		12.00	1.90

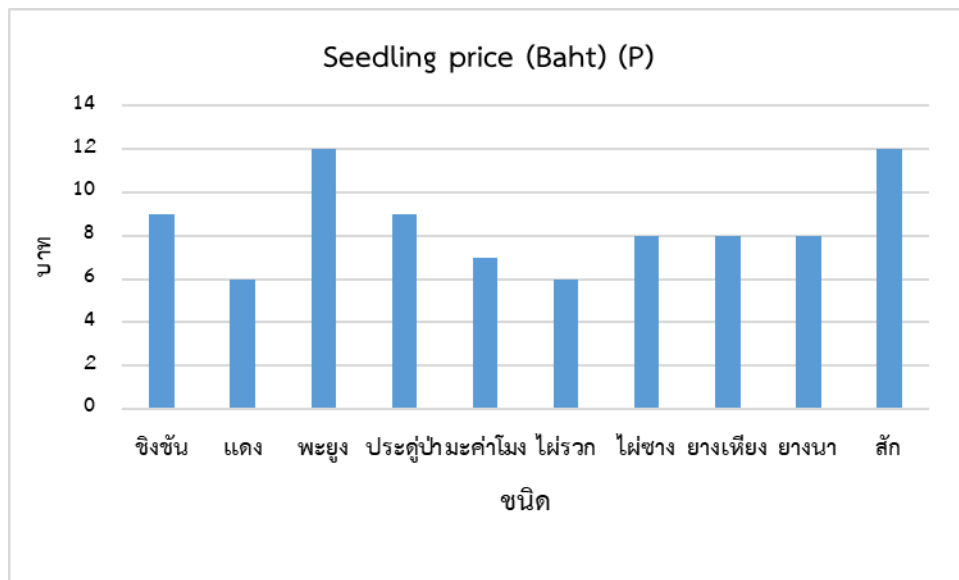
ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจจำนวน 10 ชนิด จากการศึกษาวิจัย พบว่ามีต้นทุนสูงกว่าการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เนื่องจากแหล่งที่มาของเมล็ดแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง ใช้วัสดุในการเพาะชำให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหาร ทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ การบำรุงรักษากล้าไม้ วิธีการรดน้ำจะแตกต่างกันไป เช่น ช่วงฤดูฝนจะรดน้ำเฉพาะวันที่ฝนไม่ตก ช่วงฤดูแล้งจะต้องรดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น การใส่ปุ๋ย เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพื่อให้โตเร็ว วิธีการกำจัดวัชพืช เมื่อวัชพืชเริ่มงอกขึ้นในถุงชำต้องหมั่นกำจัดอยู่เสมอ ส่วนการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ควรหมั่นตรวจสอบกล้าไม้อย่างสม่ำเสมอ หากเกิดการระบาดของโรคและแมลงให้ตัดใบที่แสดงอาการ หรือแยกกล้าไม้ออกเพื่อนำไปเผาทิ้ง การเลื้อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง การค้ำกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่างและน้ำได้อย่างทั่วถึง การทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก

ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจต่อกล้า พบว่า สักและแดง มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ติดลบ เท่ากับ -2.92 และ -36.93 % ตามลำดับ โดยมีต้นทุนรวม (TC) เท่ากับ 2,126 และ 2,426 บาท ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าผลตอบแทนจากการผลิต (TR) เท่ากับ 2,064 และ 1,530 บาท ตามลำดับ พะยูงและประดู่ มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) สูงที่สุด เท่ากับ 31.27 และ 47.74 % ตามลำดับ โดยมีต้นทุนรวม (TC) เท่ากับ 2,066 และ 2,126 บาท ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าผลตอบแทนจากการผลิต (TR) เท่ากับ 2,712 และ 3,141 บาท ตามลำดับ ส่วน ไม้รวก ซึ่งชั้น ยางเหียง ยางนา ไม้ซาง และมะค่าโมง มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) เท่ากับ 3.50, 1.10, 1.24, 2.23, 0.09 และ 3.59 % ตามลำดับ โดยมีต้นทุนรวม (TC) เท่ากับ 2,226, 2,626, 2,426, 2,426, 2,246 และ 2,426 บาท ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าผลตอบแทนจากการผลิต (TR) เท่ากับ 2,304, 2,655, 2,456, 2,480, 2,248 และ 2,513 บาท ตามลำดับ ตารางที่ 17 ภาพที่ 9, 10, 11, 12

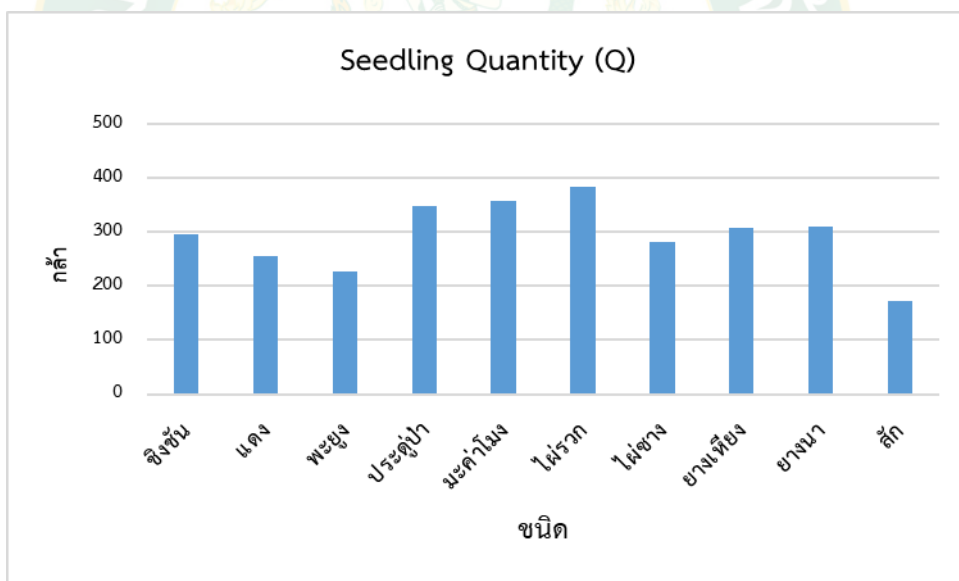


ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ

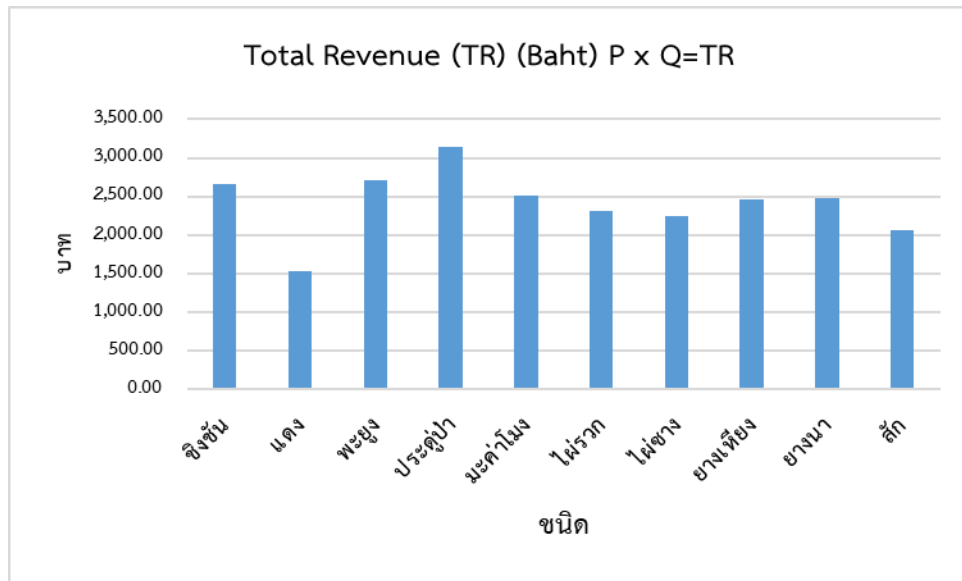
No.	Thai Name	Total fixed costs (Baht) (TFC)	Total variable cost (Baht) (TVC)	Total cost (Baht) TFC+TVC=TC	Seedling price (Baht) (P)	Seedling Quantity (Q)	Total Revenue (TR) (Baht) P x Q=TR	Return on Investment (ROI) %
1	ชิงชัน	996.00	1,630.00	2,626.00	9.00	295.00	2,655.00	1.10
2	แดง	996.00	1,430.00	2,426.00	6.00	255.00	1,530.00	-36.93
3	พะยูง	996.00	1,070.00	2,066.00	12.00	226.00	2,712.00	31.27
4	ประดู่ป่า	996.00	1,130.00	2,126.00	9.00	349.00	3,141.00	47.74
5	มะค่าโมง	996.00	1,430.00	2,426.00	7.00	359.00	2,513.00	3.59
6	ไผ่รวก	996.00	1,230.00	2,226.00	6.00	384.00	2,304.00	3.50
7	ไผ่ซาง	996.00	1,250.00	2,246.00	8.00	281.00	2,248.00	0.09
8	ยางเหียง	996.00	1,430.00	2,426.00	8.00	307.00	2,456.00	1.24
9	ยางนา	996.00	1,430.00	2,426.00	8.00	310.00	2,480.00	2.23
10	สัก	996.00	1,130.00	2,126.00	12.00	172.00	2,064.00	-2.92



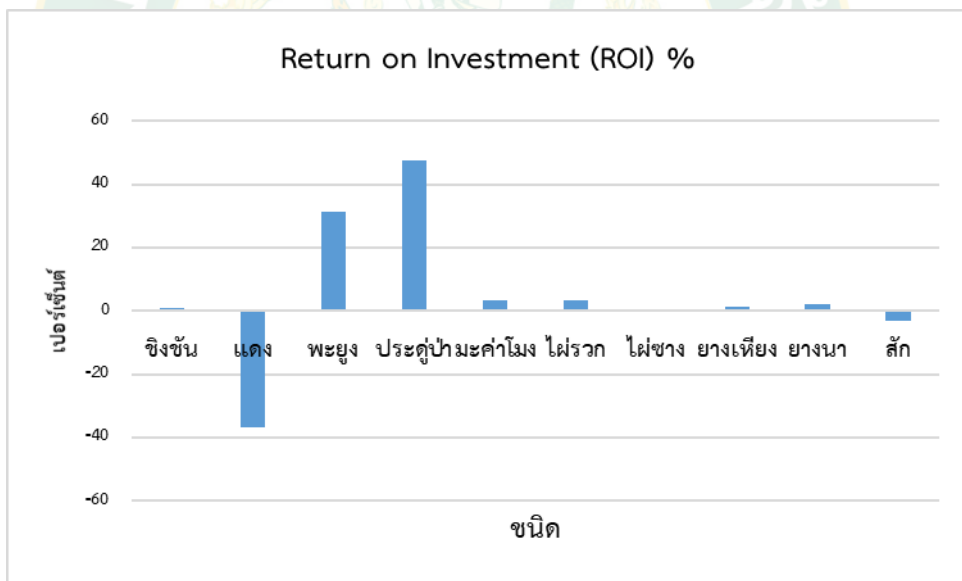
ภาพที่ 9 Seedling price



ภาพที่ 10 Seedling Quantity



ภาพที่ 11 Total Revenue



ภาพที่ 12 Return on Investment

ความสูงเท่ากับ 97.80 เซนติเมตร ส่วนกล้าไฟช่วงของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง ความโต (D_0) เท่ากับ 0.11 เซนติเมตร และมีความสูงเท่ากับ 55.30 เซนติเมตร กล้าสัก ของการศึกษาวิจัย มีการเจริญเติบโตมากกว่ากล้าไม้ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง มีความโต (D_0) เท่ากับ 1.66 เซนติเมตร และมีความสูงเท่ากับ 48.30 เซนติเมตร ส่วนกล้าสักของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง ความโต (D_0) เท่ากับ 0.42 เซนติเมตร และมีความสูงเท่ากับ 25.90 เซนติเมตร จากการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ทำการศึกษาวิจัย กับการเจริญเติบโตของกล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง โดยพบว่ากล้าไม้ทุกชนิดของการศึกษาวิจัย มีการเจริญเติบโต (D_0) และเจริญเติบโตทางด้านความสูง มากกว่ากล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง ตารางที่ 18



ตารางที่ 18 เปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ทำการศึกษาริวิจัย กับการเจริญเติบโตของกล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง

ลำดับ	ชนิด	การเจริญเติบโตของกล้าไม้ที่ศึกษาริวิจัย		การเจริญเติบโตของกล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง		การเจริญเติบโตของกล้าไม้สถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง	
		ความโต (D ₀)	ความสูง (ซม)	ความโต (D ₀)	ความสูง (ซม)	ความโต (D ₀)	ความสูง (ซม)
1	ชิงชัน	0.81 ± 0.12**	56.30 ± 2.21*	0.40 ± 0.07	25.20 ± 2.57	0.40 ± 0.07	25.20 ± 2.57
2	ประดู่ป่า	1.21 ± 0.03**	57.10 ± 1.19*	0.81 ± 0.14	35.10 ± 2.72	0.81 ± 0.14	35.10 ± 2.72
3	แดง	1.24 ± 0.01**	66.70 ± 0.94*	0.77 ± 0.15	34.80 ± 2.52	0.77 ± 0.15	34.80 ± 2.52
4	มะค่าโมง	1.32 ± 0.09**	96.70 ± 1.33*	0.79 ± 0.14	72.70 ± 0.67	0.79 ± 0.14	72.70 ± 0.67
5	พะยุง	1.76 ± 0.14**	65.50 ± 0.97*	0.48 ± 0.20	27.40 ± 2.01	0.48 ± 0.20	27.40 ± 2.01
6	ยางพียง	0.22 ± 0.01*	45.20 ± 1.13*	0.17 ± 0.01	21.60 ± 0.69	0.17 ± 0.01	21.60 ± 0.69
7	ยางนา	0.26 ± 0.01*	65.60 ± 0.84*	0.18 ± 0.01	35.00 ± 2.05	0.18 ± 0.01	35.00 ± 2.05
8	ไผ่รวก	0.16 ± 0.01*	99.00 ± 0.94*	0.12 ± 0.01	46.00 ± 1.15	0.12 ± 0.01	46.00 ± 1.15
9	ไผ่ซาง	0.13 ± 0.02*	97.80 ± 2.44*	0.11 ± 0.01	55.30 ± 0.48	0.11 ± 0.01	55.30 ± 0.48
10	ตึก	1.66 ± 0.18**	48.30 ± 0.48*	0.42 ± 0.11	25.90 ± 0.99	0.42 ± 0.11	25.90 ± 0.99

หมายเหตุ * and** indicate significant difference for each at p ≤0.05 respectively (Paired-sample t-test), (n=10), The values in parenthesis are Standard deviation.

การผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี

การเพาะชำกล้าไม้นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการฟื้นฟูป่า และจะต้องให้ได้กล้าไม้ที่แข็งแรงสมบูรณ์ ได้ขนาดมาตรฐาน ตามความต้องการ นักสิทธิ์ (2556) กล่าวว่า กล้าไม้คุณภาพ หรือกล้าไม้ที่ได้ขนาดมาตรฐาน มีคุณลักษณะของกล้าไม้ขั้นพื้นฐานที่ใช้เป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของกล้าไม้ที่ได้มาตรฐานหรือมีคุณภาพดี ควรมีคุณสมบัติดังนี้ ขนาดความสูง ความโตของลำต้น ความสมบูรณ์ของกล้าไม้ ขนาดระบบราก ความเครียดของกล้าไม้ และแหล่งเมล็ดพันธุ์หรือแม่ไม้

1. ชิงชั้น

1.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดไม้ชิงชั้นจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก และจากผลที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เดือนพฤษภาคม

1.2 การจัดการเมล็ด นำผลฝักชิงชั้นที่เก็บมา แยกเมล็ดออกจากฝักโดยใช้กรรไกรตัดกิ่ง เอาเมล็ดข้างในออกมา จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือหรือเครื่องเป่าลม จะทำให้ได้เมล็ดที่สะอาดและสมบูรณ์ แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นและแมลง

1.3 นำเมล็ดชิงชั้น แช่น้ำอุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ขีดร่องตามความกว้างของถาดเพาะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดมาลงถาดเพาะ ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไป เพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถาดเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุยระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุหลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้ว ทำการย้ายลงถาดเพาะชำ

1.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต่มกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ให้ลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับ ราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัด รากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆอย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

2. แดง

2.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดไม้แดงจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรค และแมลง เดิบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก และจากฝักที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลที่ เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เดือนพฤษภาคม

2.2 การจัดการเมล็ด นำผลฝักแดงที่เก็บมาแยกเมล็ดออกจากฝักโดยใช้กรรไกรตัดกิ่ง จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือหรือเครื่องเป่าลม ซึ่งจะทำได้เมล็ดที่สะอาดและ สมบูรณ์ แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นและแมลง

2.3 นำเมล็ดแดง แช่น้ำอุณหภูมิ 70 - 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ใน ถาดเพาะหนาประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียด เสียบกับสายยาง ให้ทรายพองหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ขีดร่องตามความกว้างของถาด เพาะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดมาลง ถาดเพาะ ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนา หรือบางเกินไป เพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่า ทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถาดเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลัก พิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำ และอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัว กันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์ แล้วทำการย้ายลงถาดเพาะชำ

2.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกกกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้กกกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากกล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

3. พะยูง

3.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดไม้พะยูง จากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก และจากผลฝักที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ในระหว่างเดือนตุลาคม - เดือนกุมภาพันธ์

3.2 การจัดการเมล็ด นำผลฝักพะยูงมาแยกเมล็ดออกโดยใช้เครื่องสีเมล็ด จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือหรือเครื่องเป่าลม ซึ่งจะทำได้เมล็ดที่สะอาดและสมบูรณ์ แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นและแมลง

3.3 นำเมล็ดพะยูง มาแช่ในน้ำอุณหภูมิ 60 - 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ขีดร่องตามความกว้างของถาดเพาะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดมาลงถาดเพาะ ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถาดเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

3.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต่มกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานนวัตกรรมวิจัย, 2556)

4. ประดู่ป่า

4.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดประดู่ป่าจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรค และแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก จากผลที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล ในระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม

4.2 การจัดการเมล็ด นำผลประดู่มาแยกเมล็ดออกจากเปลือกโดยใช้กรรไกรตัด เอาเมล็ดข้างในออกมา จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือหรือเครื่องเป่าลม ซึ่งจะทำให้ได้เมล็ดที่สะอาดและสมบูรณ์ แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นและแมลง

4.3 นำเมล็ดประดู่ป่า มาแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ เป็นเวลา 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมภาชนะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในภาชนะเพาะทรายประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มภาชนะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร ขีดร่องตามความกว้างของภาชนะ ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 1 - 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดมาลงภาชนะเพาะ ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยังมีน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วภาชนะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำให้การรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

4.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกกกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้กกกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากกล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานนวัตกรรมวิจัย, 2556)

5. มะค่าโมง

5.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดมะค่าโมง จากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก และจากผลฝักที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลฝักที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลถึงดำ ในระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนมีนาคม

5.2 การจัดการเมล็ด นำผลฝักมะค่าโมงมาแยกเมล็ดออก โดยใช้วิธีผ่ากลางฝักอย่างระมัดระวัง เอาเมล็ดข้างในออกมา จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือคัดแยกสิ่งเจือปน แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง เพื่อไล่ความชื้นและแมลง

5.3 นำเมล็ดมะค่าโมง มาทำแผล แล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้ น้ำกระจายตัวได้ดี ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างแปลง ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดมาลงแปลงเพาะ ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่ยังรดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นด่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

5.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกลกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้กล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

6. ไม้รวก

6.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดไม้รวก ในป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่ไม้รวกตายชุก โดยการสังเกตเมล็ดเมื่อมีสีเหลืองนวลประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนมีนาคม

6.2 การจัดการเมล็ด นำเมล็ดที่เก็บมาแยกสิ่งเจือปนออกโดยใช้มือหรือ นำมาเข้าเครื่องเป่า จากนั้นนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง

6.3 นำเมล็ดไม้รวก พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร เกลี่ยหน้าทรายให้เรียบ จากนั้นนำเมล็ดมาหว่านลงถาดเพาะ ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถาดเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถาดเพาะชำ

6.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกลกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้กล้าไม้ลงถุงใช้ไม้

ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้ความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

7. ไม้ซาง

7.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดไม้ซาง ในป่าธรรมชาติหรือป่าปลูกที่ไม้ซางตายชุก โดยการสังเกตเมล็ดเมื่อมีสีเหลืองนวล ประมาณช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนมีนาคม

7.2 การจัดการเมล็ด นำเมล็ดที่เก็บมาแยกสิ่งเจือปนออกโดยใช้มือหรือ นำมาเข้าเครื่องเป่า จากนั้นนำเมล็ดไปผึ่งลมให้แห้ง

7.3 นำเมล็ดไม้ซาง พักไว้ในอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมถาดเพาะทราย ขนาด กว้าง 17 เซนติเมตร ยาว 25 เซนติเมตร สูง 9 เซนติเมตร ทรายที่ใส่ในถาดเพาะหนาประมาณ 4 – 5 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้ชุ่มถาดเพาะด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง ให้ทรายพอหมาดๆ ใช้ไม้แบนขนาด 15 เซนติเมตร เกี่ยหน้าทรายให้เรียบ จากนั้นนำเมล็ดมาหว่านลงถาดเพาะ ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะรดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วถาดเพาะในปริมาณที่พอดี ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวันหรือจากการสังเกตว่าทรายเริ่มมีลักษณะที่แห้ง จึงจะทำการรดน้ำอีกครั้ง

การเตรียมถาดเพาะซางกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะซางกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะซางกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถาดเพาะชำ

7.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายซางกล้าไม้ เลือกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต่มกล้าไม้ลงถาดใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

8. ยางเหียง

8.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดยางเหียงจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรค และแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก เมื่อเมล็ดแก่จัดจะร่วงหล่นลงมา ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม

8.2 การจัดการเมล็ด นำเมล็ดที่เก็บมาตัดปีกออก

8.3 นำเมล็ดยางเหียง ที่ตัดปีกออกแล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง แล้วนำมาเพาะให้เร็วที่สุด ในกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะรดน้ำหลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นต่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

8.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้มกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้าย และสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

9. ยางนา

9.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดยางนาจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรค และแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก เมื่อเมล็ดแก่จัดจะร่วงหล่นลงมา ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ – เดือนพฤษภาคม

9.2 การจัดการเมล็ด นำเมล็ดที่เก็บมาตัดปีกออก

9.3 นำเมล็ดยางนา ที่ตัดปีกออกแล้วแช่ในน้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง แล้วนำมาเพาะให้เร็วที่สุด ในกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้ น้ำกระจายตัวได้ดี ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย จะไม่กลบหนาหรือบางเกินไปเพื่อให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำหลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วแปลง ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณา คือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นด่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ชุยมะพร้าว ขี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

9.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต้มกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่างและน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้ายและสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

10. สัก

10.1 การเก็บเมล็ด ดำเนินการเก็บเมล็ดสักจากแม่ไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลง เติบโตเต็มที่ มีผลผลิตเมล็ดจำนวนมาก และจากผลที่เริ่มแก่ ซึ่งสังเกตได้จากสีของผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล ในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์ ในระหว่างเดือนมีนาคม – เดือนเมษายน

10.2 การจัดการเมล็ด นำเมล็ดสักที่เก็บมาแยกเปลือกหุ้มออกจากเมล็ด โดยใช้เครื่องสีเมล็ด จากนั้นคัดแยกเมล็ดออกจากสิ่งปนเปื้อน โดยใช้มือหรือเครื่องเป่าลม จะทำให้ได้เมล็ดสักที่สะอาดและสมบูรณ์

10.3 นำเมล็ดสัก แช่น้ำอุณหภูมิปกติ 1 คืน หรือ 24 ชั่วโมง เตรียมกระบะทราย สูง 15 – 20 เซนติเมตร กว้าง 1 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ แล้วรดน้ำให้ชุ่มแปลงด้วยหัวฉีดน้ำแบบฝอยละเอียดเสียบกับสายยาง เพื่อให้น้ำกระจายตัวได้ดี นำเมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำครบ 1 วัน ออกมาผึ่งแดดให้พอหมาด ใช้ไม้ขนาด 2-3 หุน หรือนิ้วมือ ชีตร่องตามความกว้างของกระบะทราย ความลึกตามขนาดของเมล็ด ระยะห่างระหว่างร่อง 10 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดสักที่ผึ่งแดดแล้วมาลงกระบะทราย ระยะห่างของเมล็ดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ทำการกลบเมล็ดด้วยทราย ไม่กลบหนาหรือบางเกินไป เพื่อไม่ให้เมล็ดลอยขึ้นมาบนผิวในขณะที่รดน้ำ หลังจากทำขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นนี้แล้ว จะทำการรดน้ำให้ชุ่มและทั่วกระบะทราย ซึ่งจะทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง

การเตรียมถุงเพาะชำกล้าไม้ วัสดุที่ใช้เพาะชำกล้าไม้ที่ดีคือดินที่มีธาตุอาหาร มีความร่วนซุย ระบายน้ำและอากาศได้เหมาะสม การปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการเพาะชำกล้าไม้ มีหลักพิจารณาคือ ทราย ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี แกลบเผา ผสมเพื่อทำให้การระบายน้ำและอากาศดี น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นด่าง ปุ๋ยคอกปุ๋ยหมัก ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหารทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ขุยมะพร้าว ชี้เลื่อย ผสมเพื่ออุ้มน้ำและเพิ่มอินทรีย์วัตถุ หลังจากต้นกล้าสมบูรณ์แล้วทำการย้ายลงถุงเพาะชำ

10.4 การดูแลกล้าไม้ การย้ายชำกล้าไม้ เลือกกล้าไม้ที่เริ่มงอก ใบเลี้ยงและรากอ่อนสมบูรณ์ รดน้ำให้ชุ่ม ถอนกล้าจากกระบะเพาะไม่ให้ราก ลำต้น ใบอ่อนเสียหาย การแต่มกล้าไม้ลงถุงใช้ไม้ปลายแหลมแทงลงดิน ให้ลึกกว่าความยาวราก สอดราก และจิ้มดินข้างๆ ราก เพื่อดันดินให้แนบกับราก แล้วใช้นิ้วกดดินด้านข้าง รดน้ำอีกครั้ง

การบำรุงรักษากล้าไม้ รดน้ำ ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เลื่อนรากและตัดรากป้องกันไม่ให้รากเจริญภายนอกถุง คัดกล้าและเรียงลำดับความสูงเพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่างและน้ำได้อย่างทั่วถึง ทำกล้าไม้ให้แกร่งเพื่อให้มีความอดทนต่อความแห้งแล้ง แสงแดด การขนย้ายและสภาวะเลวร้ายต่างๆ อย่างน้อยเป็นเวลา 3 เดือน ก่อนนำไปปลูก (กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย, 2556)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษากิจการจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าเศรษฐกิจเพื่อผลิตกล้าไม้คุณภาพ มีวัตถุประสงค์
1) เพื่อศึกษาอัตราการงอกของไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ จำนวน 4 วงศ์ 10 ชนิด 2) เพื่อศึกษาวิธีการเพาะ
เมล็ดไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง 3) เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนและผลตอบแทนของกล้าไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ
4) เพื่อจัดการกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี ผลจากการศึกษาสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

อัตราการงอกของเมล็ด

อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ พบว่ากลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีอัตราการงอกสูงที่สุด คือ
มะค่าโมง มีอัตราการงอก เท่ากับ 89.75 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) มีอัตรา
การงอกสูงที่สุด คือ ยางนา มีอัตราการงอก เท่ากับ 77.50 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) มี
อัตราการงอกสูงที่สุด คือ ไผ่รวก เท่ากับ 93.75 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE)
ได้แก่ สัก มีอัตราการงอก เท่ากับ 43.00 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ด

เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ไม้ กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมาก
ที่สุดคือ ชิงชัน เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมี
ชีวิตมากที่สุดคือ ยางเหียง มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 82.80 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มไม้วงศ์ไผ่
(POACEAE) ที่มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตมากที่สุดคือ ไผ่รวก มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตสูงที่สุด เท่ากับ 100
เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่ สัก มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิต เท่ากับ 94.20
เปอร์เซ็นต์

วันที่ยอกของเมล็ด

วันที่ยอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ พบว่ากลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีจำนวนวันที่ยอกของเมล็ดมาก
ที่สุด คือ พะยูง มีจำนวนวันที่ยอกของเมล็ดเท่ากับ 38 วัน กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE)
พบว่า ยางเหียงมีจำนวนวันที่ยอกมากที่สุด เท่ากับ 32 วัน กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) พบว่า ไผ่รวก

และไผ่ชาง มีจำนวนวันที่งอกของเมล็ดเท่ากับ 34 วัน และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่สัก มีจำนวนวันที่งอกของเมล็ด เท่ากับ 34 วัน

ค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ด

ค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดพันธุ์ไม้ พบว่า กลุ่มไม้วงศ์ถั่ว (FABACEAE) มีค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุดคือ มะค่าโมง มีค่าเฉลี่ยวันที่งอก เท่ากับ 14 วัน กลุ่มไม้วงศ์ยาง (DIPTEROCARPACEAE) พบว่า ยางนามีค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 14 วัน กลุ่มไม้วงศ์ไผ่ (POACEAE) พบว่าไผ่รวกมีค่าเฉลี่ยวันที่งอกของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 11 วัน และกลุ่มไม้วงศ์กะเพรา (LAMIACEAE) ได้แก่สัก มีค่าเฉลี่ยวันที่งอก เท่ากับ 9 วัน

วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง

วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ ให้มีอัตราการงอกสูง เมล็ดไม้ชิงชัน โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้ประดู่ป่า โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิปกติ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้แดง โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 70-80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้มะค่าโมง โดยวิธีการนำเมล็ดมาทำแผล แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้พะยูน โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้ยางเหียง โดยวิธีการนำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้ยางนา โดยวิธีการนำเมล็ดมาตัดปีก แล้วแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้ไผ่รวก โดยวิธีการพักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง เมล็ดไม้ไผ่ชาง โดยวิธีการพักไว้ในอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง และเมล็ดไม้สัก โดยวิธีการแช่น้ำอุณหภูมิปกติ 24 ชั่วโมง

ต้นทุนการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ

ต้นทุนในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจ พบว่ามีค่าใช้จ่ายต้นทุน ประกอบด้วย ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าวัสดุเพาะ (ดิน แกลบดิบ แกลบดำ ปุ๋ยคอก ฤงขนาด 2*6 นิ้ว) ค่าจ้างแรงงาน (ค่าแรงงานกรอกดิน ใส่ถุง ค่าเพาะเมล็ด ดายหญ้า รดน้ำ ค่าดูแลกล้าไม้) ค่าวัสดุอุปกรณ์เรือนเพาะชำ (จอบ เสียม พลั่วมีอ รดเข็น) ค่าอื่นๆ (ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าซ่อมแซมอุปกรณ์ ค่าดูแลป้องกันโรคและแมลง) ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าพะยูนจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 12.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.20 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าประดู่ป่าจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 9.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.10 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าชิงชันจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 9.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.00 บาท/กล้า/ปี ต้นทุน

รวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ามะค่าโมงจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 7.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.30 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าแดงจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 6.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.70 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ายางเหียงจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 8.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.60 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้ายางนาจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 8.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 2.60 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไผ่ซางจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 8.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าไผ่รวกจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 6.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี และ ต้นทุนรวมในการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจของกล้าสักจากการศึกษาวิจัย เท่ากับ 12.00 บาท/กล้า/ปี ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เท่ากับ 1.90 บาท/กล้า/ปี

การผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี

การผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพดี จำนวน 4 วงศ์ 10 ชนิด นั้น สามารถนำไปวางแผนจัดการผลิตกล้าไม้คุณภาพดีได้ ซึ่งข้อมูลกล้าไม้จากการศึกษาวิจัยพบว่ากล้าไม้ทั้ง 10 ชนิด มีขนาดความโต (D₀) และความโตทางด้านความสูง เจริญเติบโตได้ดีกว่ากล้าไม้ของสถานีเพาะชำกล้าไม้จังหวัดลำปาง เนื่องจากกล้าไม้จากการศึกษาวิจัยมีความตระหนักรู้ถึงความสำคัญแหล่งเมล็ดพันธุ์จากต้นแม่ที่มีคุณภาพ การผสมวัสดุในการเพาะ เทคนิคการเพาะ การดูแลบำรุงรักษา และการจัดการที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้กล้าไม้ที่ทำการศึกษานั้นมีราคาที่สูงกว่า โดยเมื่อทราบวิธีการ และขั้นตอนการผลิตกล้าไม้ให้ได้คุณภาพ ข้อมูลจำนวนกล้าไม้เศรษฐกิจที่ประชาชนต้องการขอรับการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐในปีงบประมาณนั้นๆ ว่าประชาชนต้องการกล้าไม้จำนวนเท่าใดในแต่ละชนิด ก็สามารถดำเนินการเพาะชำกล้าไม้เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้ในปริมาณที่พอดี โดยเริ่มจากการจัดหาเมล็ดพันธุ์ไม้จากแหล่งเก็บเมล็ดพันธุ์ไม้คุณภาพหรือธนาคารเมล็ดไม้ของกรมป่าไม้ในปริมาณที่พอดีกับอัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ไม้นั้นๆ แล้วนำมาเพาะโดยใช้วิธีการเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้แต่ละชนิด ก็จะได้กล้าไม้คุณภาพดีจำนวนตรงตามความต้องการของประชาชน จากนั้นทำการดูแล บำรุงรักษากล้าไม้จนได้ขนาดที่เหมาะสมสำหรับนำไปปลูกต่อไป ซึ่งการดำเนินการตามวิธีการนี้ทำให้ทราบต้นทุนที่จะใช้ในการผลิตกล้าไม้คุณภาพดีแต่ละชนิด ทราบจำนวนเมล็ดพันธุ์ไม้ที่จะใช้ในการเพาะชำแต่ละชนิด ทำให้ลดการสูญเสียเมล็ดพันธุ์ไม้และงบประมาณโดยเปล่าประโยชน์ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการขอรับการสนับสนุนงบประมาณในปีต่อไปได้ด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการเพาะชำกล้าไม้ในวัสดุเพาะชำที่แตกต่างกันหลายๆประเภท
2. ในการศึกษาครั้งนี้เป็นวิธีการที่ง่ายไม่ซับซ้อนและสะดวก ควรนำไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป
3. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการผลิตกล้าไม้เศรษฐกิจที่สำคัญในแต่ละภูมิภาคให้ครบทุกภูมิภาคของประเทศไทย
4. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการเจริญเติบโตในแปลงปลูกของกล้าไม้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้
5. ในการศึกษาครั้งนี้กล้าสักและกล้าแดง มีอัตราผลตอบแทนเป็นค่าลบ ควรนำเมล็ดสักและเมล็ดแดงไปศึกษาวิธีการเพาะในหลายๆวิธีเพื่อหาวิธีการเพาะให้มีอัตราการงอกสูงที่สุด
6. จากการศึกษาวิจัยต้นทุนในการผลิตกล้าไม้มีคุณภาพ มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการผลิตกล้าไม้ของกรมป่าไม้ ควรนำต้นทุนในการผลิตกล้าไม้จากการศึกษาวิจัยเสนอต่อกรมป่าไม้ เพื่อจัดสรรงบประมาณในการผลิตกล้าไม้ให้มีคุณภาพต่อไป

บรรณานุกรม

- กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย. 2556. **การเก็บและจัดการเมล็ดไม้ป่า**. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- เกษนันท ศรีเกษม. 2538. **ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด และการพัฒนาโปรโตคอร์มของ รongเท่านั้นรีผาหอย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชลลดา สามพันหลวง, กัญญาภรณ์ พิพิธแสงจันทร์, พิทยา วงษ์ช้าง, อัสนี ส่งเสริม และ เสาวณี เดชะคำภู. 2559. อิทธิพลของระดับความชื้นในเมล็ดพันธุ์และอุณหภูมิการเก็บรักษาต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ค้ำฝอย. **วารสารวิชาการเกษตร**, 34(1), 65-75.
- ดวงเดือน คุณยศยิ่ง, สตีเฟน เอลเลียต และ ประสิทธิ์ วัจนพัฒน์วงศ์. 2553. การกระตุ้นการงอกของเมล็ดไม้ต้นหายากบางชนิดเพื่อการฟื้นฟูป่าในภาคเหนือของประเทศไทย. **วารสารวิจัย มข.**, 15(10), 951-964.
- เทคโนโลยีการเกษตร. 2562. **พาไปรู้จัก “ไม่มีค่า” 58 ชนิดที่ใช้ค่าประกันเงินกู้ได้**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.technologychaoban.com/bullet-news-today/article_84963 (4 พฤศจิกายน 2563).
- นราทิพย์ ชูดีวงศ์. 2548. **หลักเศรษฐศาสตร์: จุลเศรษฐศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นักสิทธิ์ สังข์จันทร์. 2556. เทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ท้องถิ่น. น. 1-25. ใน **เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ท้องถิ่น โครงการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำแก่งละว้า**. กรุงเทพฯ: WWFประเทศไทย.
- บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2553. การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า. ใน **การจัดการความรู้ด้านวนวัฒนวิจัย ปี 2553**. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- บัณฑิต โพธิ์น้อย & ณีฎฐากร เสมสันต์. 2556. **คู่มือ การผลิตเมล็ดไม้คุณภาพดี**. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์.
- บุญชูบ บุญทวี และ สุขสันต์ สายวา. 2540. **การจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกป่าในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

- ประพันธ์ ผู้กฤตยาคามี และ ประสพ แสงภู. 2542. การเร่งการงอกเมล็ดไม้ยางนาโดยการแช่น้ำ. กรุงเทพฯ: ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- พินิตนาถ ทันใจ. 2547. อิทธิพลของดินต่ออัตราการงอกของเมล็ดไม้ทองถิ่น: การประยุกต์สำหรับการฟื้นฟูป่าโดยการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรง. การค้นคว้าแบบอิสระปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ไพรัช ปิยะพันธุ์. 2544. การสร้างแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้สัก. น. 121-128. ใน การปรับปรุงพันธุ์ไม้สักในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ส่วนวนวัฒนวิจัย สำนักวิชาการป่าไม้.
- มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2560. แนวทางการพัฒนา ตามตำราแม่ฟ้าหลวง เรื่องการปลูกป่า ปลูกคน : หลักการปลูกป่า ปลูกคน. กรุงเทพฯ: มูลนิธิ.
- รชต สวนสวัสดิ์. 2559. การบัญชีต้นทุน 2. อุดรธานี: คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- วิฑูรย์ เหลืองวิริยะแสง, ปทุม บุญนะฤดี, ศิริทัศน์ ภูวดลทัศน์, สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และ ลัทธชัย สบายกาย. 2557. การพัฒนาไม้สายพันธุ์ดีเพื่อส่งเสริมการปลูกป่า ภายใต้แผนการจัดการความรู้สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ประจำปี พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- ศิริพร กอผจญ. 2538. อิทธิพลของการให้ความร้อน (60-70° c) ต่อการงอกของเมล็ดของไม้ยืนต้นพื้นเมืองบาง ชนิดบนดอยสุเทพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2562. คู่มือการเพาะชำกล้าไม้. กรุงเทพฯ: สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 (บ้านโป่ง).
- สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ. 2550. แนวทางการพัฒนาแหล่งเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า : การพัฒนาแหล่งเมล็ด การกำหนด การจัดสร้าง การปฏิบัติ ไม้ป่า. กรุงเทพฯ: วิแคนโซลูชั่น.
- สุวรรณ ตั้งมิตรเจริญ และ วัฒนชัย ตาเสน. 2547. การสืบต่อพันธุ์และการติดผลของสักโดยแมลงผสมเกสรที่สำคัญในสวนผลิตเมล็ดพันธุ์. วารสารวนศาสตร์, 23(1), 1-9.
- อรุณี ภู่อสุตแสง และ สุชาติ กัลยาวงศา. 2556. การจัดการสวนป่าและการรวมกลุ่มทางป่าไม้เพื่อพัฒนาไม้เศรษฐกิจของชุมชน ภายใต้โครงการ การจัดการสวนป่าและความต้องการของผู้ปลูกสวนป่าในการพัฒนาสวนป่าไม้เศรษฐกิจของชุมชนอย่างยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้.
- Barton, L. V. 1961. **Seed Preservation and Longevity**. Old Langho, United Kingdom: Richard Thornton Books PBFA.
- Bryndum, K. 1972. Pine seed storing experiment. In **Thai-Danish Pine Project**. FAO/DANIDA training course on forest seed collectio.

- Ferguson, D. J. & Anderson, T. J. 1981. Morphological evaluation of cell turnover in relation to the menstrual cycle in the “resting” human breast. **British Journal of Cancer**, 44(2), 177-181.
- ISTA. 1985. International Rules for Seed Testing. **Seed Science and Technology**, 13, 299–355.
- Magini, E. 1962. Forest seed handling, equipment and procedure. **Unasylva**, 16, 1 –16.
- Vacin, E. F. & Went, F. W. 1949. Some pH changes in nutrient solutions. **Botanical Gazette**, 110(4), 605-616.
- Wang, B. S. P. (1974). Tree Seed Storage. In **Canadian Forestry Service No.1335**. Ottawa: Department of the Environment, Canadian Forestry Service.
- Willan, R. L. 1985. **A Guide to Forest Seed Handling with Special Reference to the Tropics**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.





ภาคผนวก



กล้าชิงชัน



กล้ามะค่าโมง



กล้าแดง



กล้าพะยูน



กล้าประตู่ป่า



กล้ายางเหียง



กล้ายางนา



กล้าไผ่รวก



กล้าไผ่ซาง



กล้าสัก



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายศุภชัย นุชิต
เกิดเมื่อ	2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2516
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2538 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2533 โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2555-2559 หัวหน้าโครงการอนุรักษ์ต้นรักและการพัฒนา ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการใช้ประโยชน์จากยางรัก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2553-2562 หัวหน้าโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูสภาพป่าในพื้นที่ ป่าสงวนแห่งชาติป่าอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2561-2562 หัวหน้าโครงการสร้างป่าสร้างรายได้ ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2562 หัวหน้าโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำแม่อาว อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดลำพูน พ.ศ. 2563-2564 หัวหน้าสถานีเมล็ดพันธุ์ไม้ลำปาง จังหวัดลำปาง พ.ศ. 2564-ปัจจุบัน หัวหน้าสถานีวนวัฒนวิจัยาว จังหวัดลำปาง