

การจัดการเพาะชำกล้าไม้คุณภาพ

FOREST TREE NURSERY MANAGEMENT
FOR GOOD QUALITY SEEDLING



ส่วนเพาะชำกล้าไม้ สำนักปลงเสริมการปลูกป่า
กรมป่าไม้

สารบัญ (Table of Contents)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ (Introduction)	1
บทที่ 2 การจัดการเมล็ดไม้ (Seed Management)	5
บทที่ 3 การปฏิบัติในการเพาะชำกล้าไม้ (Forest Tree Nursery Practice)	14
บทที่ 4 การบำรุงรักษากล้าไม้ (Tending)	23
บทที่ 5 การปักชำ (Cutting)	29
บทที่ 6 โรคและแมลงศัตรูกล้าไม้ (Pest and Disease)	36
บทที่ 7 การเพาะชำกล้าไม้ด้วยระบบ rakloy เพื่อการตัดรากด้วยอากาศ (Air Root Pruning System)	44
บทที่ 8 คุณภาพของกล้าไม้ (Quality of Seedling)	46
บทที่ 9 บทสรุป (Summary)	50
บรรณานุกรม (References)	51

บทที่ 1

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมให้มีการปลูกป่าเพื่อให้พื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน 25.62% ของพื้นที่ของประเทศหรือ 83.45 ล้านไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 40% ของพื้นที่ประเทศหรือ 128 ล้านไร่ ดังนั้นจะต้องปลูกป่าเพิ่มอีกประมาณ 45 ล้านไร่ ซึ่งจะเป็นการปลูกป่าในพื้นที่อนุรักษ์ และต้นน้ำลำธารประมาณ 5-10 ล้านไร่ นอกนั้นอีก 30-35 ล้านไร่ จะเป็นการปลูกป่าเพื่อเศรษฐกิจ โดยภาคเอกชนและรายภูริในที่ดินกรรมลิทธี เพื่อรับความต้องการใช้ไม้เพื่อการก่อสร้าง อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ โรงงาน เยื่อกระดาษ และเพื่อการใช้สอยในครัวเรือน ซึ่งเป็นภาระกิจที่รับภาระจะต้องทุ่มเทอย่างจริงจัง ให้มีการปลูกป่าประมาณ 2 ล้านไร่ จะใช้เวลาอีก 15-20 ปี ประเทศไทยจึงจะมีป่าไม้เพิ่มขึ้นตามเป้าหมายดังกล่าวข้างต้น

การปลูกป่าไม้จะเป็นการปลูกป่าเพื่อนุรักษ์หรือการปลูกป่าเพื่อเศรษฐกิจ สิ่งที่สำคัญอันจะนำไปสู่ความสำเร็จคือเมื่อปลูกและลงทุนไปแล้วจะได้ต้นไม้หรือสวนป่าที่มีคุณภาพเพื่ออำนวยประโยชน์ และให้ผลตอบแทนไม่ว่าในด้านอนุรักษ์หรือในด้านเศรษฐกิจอย่างคุ้มค่า ด้านอนุรักษ์ คือ เป็นต้นไม้ที่มีอายุยืนยาว มีความแข็งแรงที่จะป้องกันทรัพยากรากและลำต้นไม้ต้นไม้ที่มีคุณภาพเพื่ออำนวยประโยชน์ สามารถทนทานและสวยงามตระหง่าน สามารถลดผลกระทบทางอากาศและล่องลอยได้ ในส่วนของเศรษฐกิจสามารถให้ผลผลิตที่มีปริมาณและคุณภาพ สามารถจำหน่ายได้ราคาย่อมเยา ให้ผู้ลงทุนและสามารถยึดถือทำเป็นอาชีพ และธุรกิจที่ยั่งยืนได้

สิ่งที่จะรับประทานความสำเร็จในการปลูกป่าประการหนึ่งคือการปลูกป่าโดยใช้กล้าไม้ ที่มีคุณภาพ เช่นคุณภาพของกล้าไม้ก็เป็นผลลัพธ์เนื่องมาจากการใช้เมล็ดไม้พันธุ์ที่มีคุณภาพและการปฏิบัติในการเพาะชำกล้าไม้ตั้งแต่เมล็ดจนเป็นต้นกล้าและการบำรุงรักษา ก่อนจะนำไปปลูก เอกสารการเพาะชำกล้าไม้ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติในการเพาะชำกล้าไม้ เป็นคู่มือแก่เจ้าหน้าที่เพาะชำกล้าไม้ ประชาชนทั่วไป นำไปปฏิบัติเพื่อให้ได้กล้าไม้ที่มีคุณภาพ

1.1 การจัดองค์การและการบริหารงานเพาะชำกล้าไม้

การที่จะเกิดผลสำเร็จในการเพาะชำกล้าไม้ ประกอบด้วยองค์ประกอบ หรือปัจจัยที่สำคัญซึ่งจะยกตัวอย่างบางปัจจัยดังต่อไปนี้

1) การวางแผนงานหรือกำหนดภาระกิจและมอบหมายงาน

การวางแผนเพาะชำกล้าไม้ คือ กระบวนการ 1) การกำหนดเป้าหมาย จำนวนกล้าไม้ที่ผลิต ชนิดกล้าไม้ ประชาชนเป้าหมาย ฯลฯ 2) กำหนดวิธีการ ไปสู่เป้าหมาย โดยการกำหนดภาระกิจที่ชัดเจน จะทำให้ผู้ปฏิบัติทราบหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเอง สามารถปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเป้าหมายได้ง่าย

2) สมรรถนะของหน่วยปฏิบัติ

ประกอบด้วยโครงสร้างของการทำงานที่เหมาะสม ความเหมาะสมของสถานที่ ความรู้ทางวิชาการเพาะชำกล้าไม้ของเจ้าหน้าที่ และคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์

3) การมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติและการทำงานเป็นทีม

เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ได้มีส่วนร่วมในการกำหนดแผน การแก้ไขปัญหา การตัดสินใจและการกระจายอำนาจ

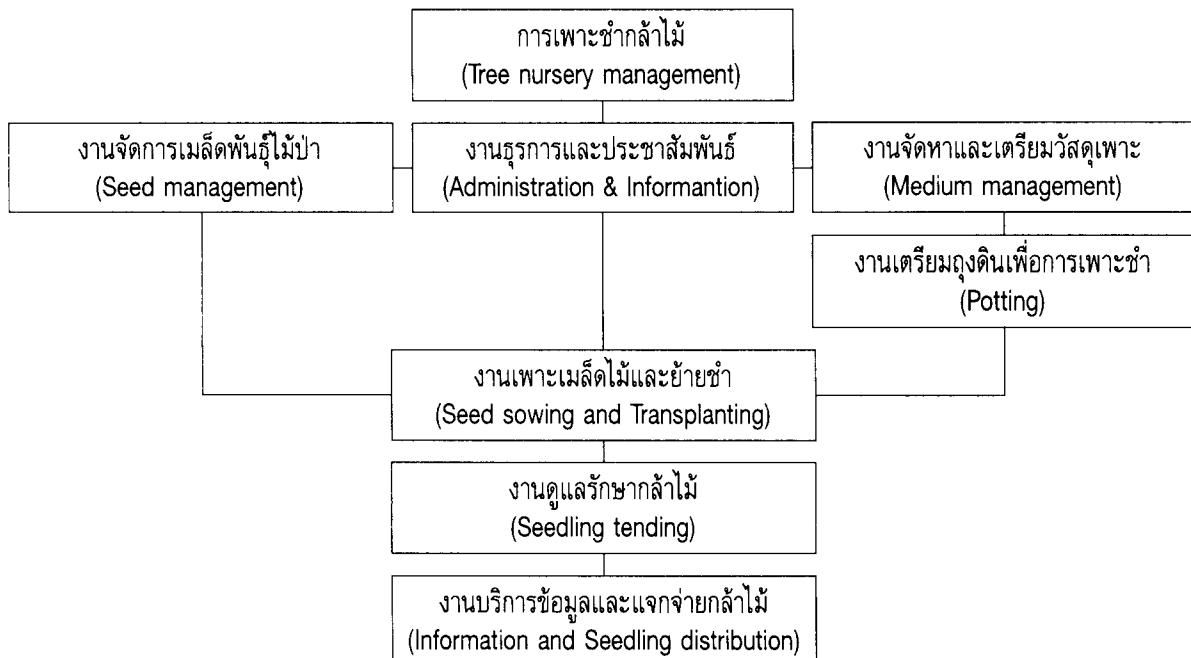
4) กระบวนการติดต่อสื่อสาร

กระบวนการติดต่อสื่อสาร หรือการประชาสัมพันธ์ เป็นการสร้างความรู้ความเข้าใจระหว่างหน่วยเหนือกับผู้ปฏิบัติระหว่างหน่วยงานกับประชาชน

5) การมีส่วนร่วมและความพึงพอใจของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชน ก็คือการให้ประชาชนได้กำหนดชนิดไม้ ระยะเวลาที่สอดคล้องกับความต้องการ ความสะดวกในการขอรับกล้าไม้ การให้ประชาชนผู้อยู่ท่างไกลหรือผู้ด้อยโอกาส ได้มีโอกาสได้รับบริการกล้าไม้ถึงบ้าน อันเป็นล้วนหนึ่งที่สร้างความพึงพอใจให้ประชาชน

ผังรูปแบบการบริหารงานการเพาะชำกล้าไม้ (Working Flow Chart of Large-Scale Tree Nursery Center)



1.2 การบริหารงานการเพาะชำกล้าไม้ (The Administration of Large-Scale Tree Nursery Center)

1) งานธุรการและประชาสัมพันธ์ (Administration and Information)

- สารบัญ (Registering)
- การธุรการและการเงิน (Administration and Accounting)
- การประสานงาน (Co-operation)

- การประชาสัมพันธ์ (Information)
 - การพัสดุครุภัณฑ์ (Materials)
 - เก็บรวบรวมข้อมูลสถิติจัดส่งรายงานการเพาะชำ (Data collection)
- 2) งานจัดการเมล็ดพันธุ์ไม้ (Seed management)**
- สำรวจแหล่งและการแก่ (Seed source and Maturity)
 - การเก็บเมล็ดไม้ (Seed collection)
 - การปฏิบัติต่อเมล็ดไม้ก่อนเพาะและเก็บรักษา (Seed processing)
 - การทดสอบเมล็ดพันธุ์ไม้ (Seed testing)
 - การเก็บรักษาเมล็ดไม้ (Seed storage)
 - การเบิกจ่ายเมล็ดไม้ (Seed distribution)
- 3) งานจัดท่าและเตรียมวัสดุเพาะชำ (Medium management)**
- การจัดท่าวัสดุเพาะ (Sowing medium procurement)
 - การผสมวัสดุเพาะ (Sowing medium mixing)
 - การขนส่งวัสดุเพาะ (Sowing medium transportation)
 - การทำปุ๋ยหมัก (Compost production)
- 4) งานเตรียมถุงเพื่อเพาะชำ (Potting)**
- การจัดท่าถุงเพาะชำ (Plastic bag and Root container procurement)
 - การกรอกดินลงถุง (Potting)
 - การขนส่งถุงดิน (Transportation)
 - การเรียงถุงดิน (Soil bag arrangement)
- 5) งานเพาะเมล็ดไม้และย้ายชำ (Seed sowing and Transplanting)**
- การเร่งการออกเมล็ดไม้ก่อนเพาะ (Seed pretreatment)
 - การเตรียมแปลง
 - กระباء (Sowing bed preparation)
 - การหว่านเมล็ดและปักชำ (Seed sowing and Cutting)
 - การดูแลรักษากล้าอ่อน (Seedling maintenance)
 - การย้ายชำกล้าอ่อน (Seedling transplanting)
- 6) งานดูแลรักษากล้าไม้ (Seedling tending)**
- การให้น้ำ (Watering)
 - การกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช (Weeding and Insect Fungi Protection)
 - การตัดรากลงดิน (Root pruning)
 - การจัดชั้นความสูง (Height grading)
 - การทำกล้าไม้ให้แกร่ง (Seedling hardening)
- 7) งานบริการข้อมูลและแจกจ่ายกล้าไม้ (Information and Seedling distribution)**
- การจัดทำบัญชีกล้าไม้ประจำเดือน (Number of seedling list)
 - กล้าไม้อ่อนหรืออนุบาล (Young seedling)
 - กล้าไม้พร้อมแจกจ่าย (Distributing seedling)
 - การทำแผนผังกล้าไม้ประจำเดือน (Seedling location map)
 - การพิจารณาการขอกล้าไม้ (Consideration of seedling request)
 - การแจกจ่ายกล้าไม้และบริการข้อมูล (Seedling distribution)
- 8) งานพัฒนาเทคนิคการเพาะชำกล้าไม้ และการขยายพันธุ์พืช (Nursery techniques development)**
- การพัฒนาเทคนิคการเร่งการออกของเมล็ดไม้ (Seed pretreatment)
 - การพัฒนาเทคนิคการย้ายชำกล้าไม้ (Pricking)
 - การพัฒนาวัสดุเพาะและภาชนะเพาะชำ (Medium and Root container)
 - การพัฒนาความแข็งแรงของกล้า (Seedling vigor)
 - การพัฒนาเทคนิคการปักชำ (Cutting)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการจัดทำแผนกิจกรรมการเพาะชำกล้ามี

กิจกรรม	ระยะเวลา															
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. การสำรวจความต้องการกล้ามี																
2. สำรวจและจัดเก็บเมล็ดไม้																
3. การเพาะชำกล้ามีอ่อน																
4. การจัดหาน้ำดินและวัสดุเพาะ																
5. การสร้างปรับปรุงรือนเพาะชำ																
6. ทำความสะอาดริเวณและรอบรือในเพาะชำ																
7. การเตรียมถุงดินและวางแผนเรียงถุงดิน																
8. การย้ายชำกล้ามีอ่อน																
9. การนำรากรังษีกล้ามี																
- การนำรากวัชพืช																
- การให้น้ำ และป้องกันศัตรูพืช																
- การตัดรากและจัดหาน้ำตามสูง																
- การทำให้ก้ามีแห้ง																
10. การประชุมสัมพันธ์																
11. การแจกลูกจ่ายกล้ามี																
12. การจัดทำแบบรับซ้อมกล้ามี																
13. การติดตามประเมินผล																
14. การจัดทำรายงานสรุปผล																

บทที่ 2

การจัดการเมล็ดไม้ (Seed Management)

การจัดการเมล็ดไม้ คือการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งเมล็ดไม้ที่มีคุณภาพ และปริมาณตามต้องการ มีความสำคัญต่อการเพาะชำกล้าไม้เป็นอันมาก จะต้องรู้จักวิธีปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ อย่างเหมาะสมสมดังต่อไปนี้

1. วิธีการเลือกแม่ไม้ที่ดี
2. เวลาที่เหมาะสมในการเก็บเมล็ด
3. วิธีการเก็บเมล็ดที่เหมาะสม
4. การเก็บและการอาเมล็ดออกจากอย่างระมัดระวัง
5. การบรรจุหินห่อและการเก็บรักษาที่ดี
6. วิธีการปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนการเพาะ

2.1 วิธีการเลือกแม่ไม้ที่ดี

สิ่งที่สำคัญที่สุดก่อนการเก็บเมล็ดไม้ก็คือ การเลือกและหมายแม่ไม้ที่ดี แม่ไม้เหล่านี้จะเป็นต้นไม้ที่ท่านจะใช้เป็นแหล่งของเมล็ดไม้ที่มีคุณภาพสูง แม้ไม้ตัวรวมคุณลักษณะ ดังนี้

1. มีลักษณะสมบูรณ์ปราศจากโรคและแมลง
2. เติบโตเต็มที่
3. ให้ผลิตผลตรงตามวัตถุประสงค์
4. เจริญเติบโตอยู่ในกลุ่มไม้ชนิดเดียวกันที่มีลักษณะแข็งแรง

การคัดเลือกแม่ไม้เพื่อเก็บเมล็ด ให้คำนึงถึงคุณลักษณะของต้นไม้ที่ต้องการและวัตถุประสงค์ของการปลูก ดังเช่น

- การปลูกเพื่อเป็นร่มเงา เพื่อใช้ไม้ฟืนสำหรับหุงต้มใช้สอยในครัวเรือน และปลูกเพื่อประดับอาคารสถานที่ พิจารณาเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่มีความเจริญเติบโตดี มีความต้านทานโรค การให้ร่มเงาหรือดอกที่สวยงาม

- การปลูกเป็นสวนป่าเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้างและแปรรูปไม้ เราจะต้องคัดเลือกเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่ดีทั้งความเจริญเติบโต มีความต้านทานโรคและรูปร่างลักษณะลำต้นที่ตรง เปلامีความยาวถึงกึ่งแรก 芽孢จะทำเป็นไม้ชูงหอนได้

ต้นไม้จะเจริญเติบโต และมีรูปทรงอย่างไรขึ้นอยู่กับปัจจัยทางพันธุกรรมเป็นปัจจัยหลักอันดับ แรก การปลูกสร้างสวนป่าจากเมล็ดที่เก็บจากแม่ไม้ที่ไม่มีการคัดเลือกจะทำให้การเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตต่ำไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน การคัดเลือกและเก็บเมล็ดจากแม่ไม้ที่ดีจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

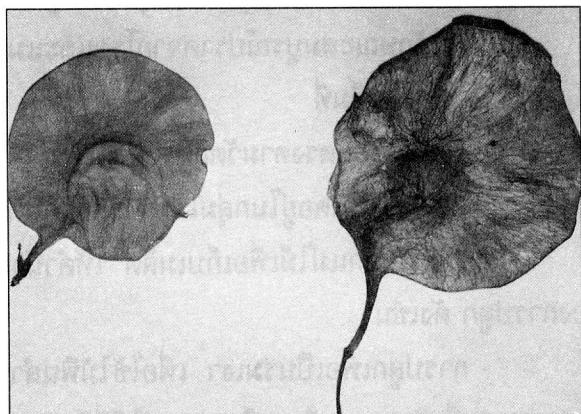
2.2 กำหนดเวลาการเก็บเมล็ด

เวลาที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บเมล็ด คือ เวลาที่เมล็ดแก่เต็มที่ ต้นไม้ส่วนมากผู้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เมื่อเมล็ดภายในแก่ ผู้จะเริ่มร่วงสู่พื้นดิน เมื่อเมล็ดแก่จัด

อย่างไรก็ได้ ไม่นานชนิดอาจต้องเก็บเมล็ดเมื่อฝักยังติดอยู่กับกิ่ง เช่นเมล็ดสนอินเดีย (*Grevillea robusta*) ซึ่งผลมีเมล็ดน้ำหนักเบามาก เมื่อผลพรืออกบันตันเมล็ดก็จะปลิวไปตามลม และในบางกรณี เมล็ดอาจแก่ก่อนไป หรือถูกแมลงกัดกินและออกได้ไม่ดี ถ้าผลหรือฝักตกค้างอยู่บน ต้นนานกินไป เช่น เมล็ดละเดาและเมล็ดกระตินเป็นต้น ในกรณีเช่นนี้จะต้องเก็บฝักหรือผลในขณะที่ยังอยู่บนต้น

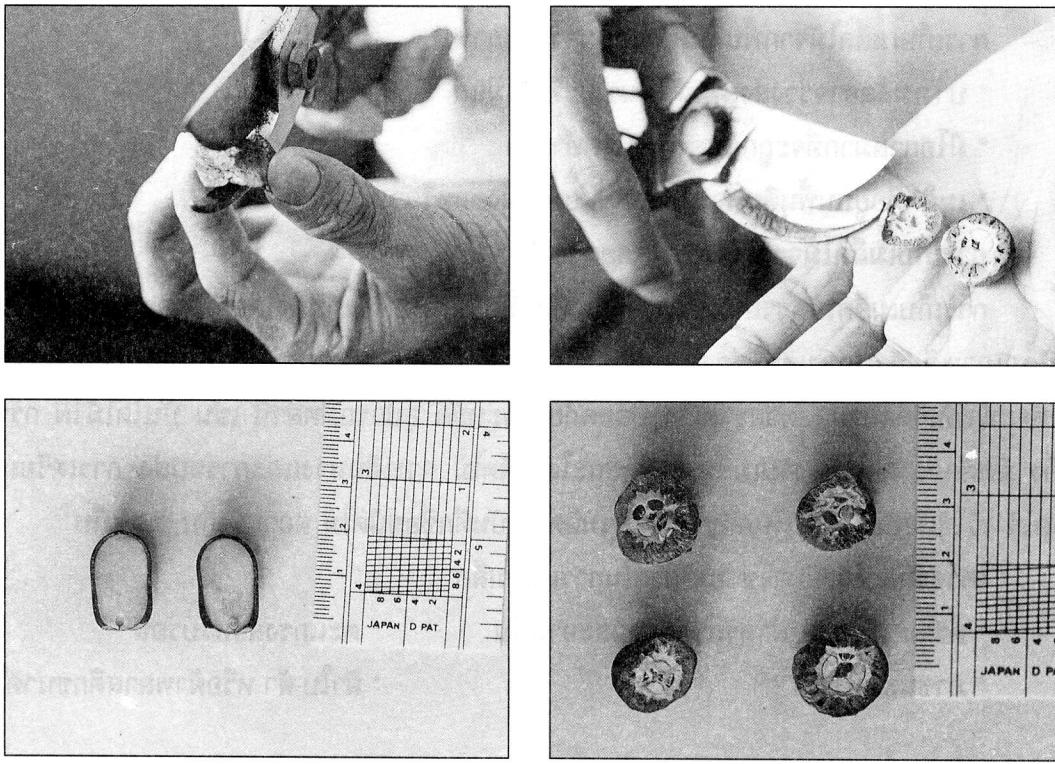
การแก่ของเมล็ดไม้ ไม่แต่ละชนิดมีช่วงเวลาการแก่ของเมล็ดแตกต่างกัน เช่น ประดู่ ผลจะแก่ประมาณเดือน ก.ย.-ต.ค., สัก สะเดา ประมาณ ก.พ.-มี.ค., ไม้ตระกูลยาง เช่น ยางนา เต็ง รัง ตะเคียนทอง ประมาณ เม.ย.-พ.ค. ซึ่งแต่ละปีช่วงเวลาการแก่อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่และ สภาวะดินฟ้าอากาศ ไม่นานชนิดอาจไม่ให้ผลเลยก็ได้ในบางปี เช่น ตะเคียนทอง ดังนั้นจะต้องหมั่น สังเกตการออกดอกออกผล การแก่ของเมล็ดไม้ที่เราต้องการเก็บเมล็ดเพื่อจะได้เก็บในขณะที่ผลแก่พอดี การเก็บเมล็ดที่ยังไม่แก่จะทำให้เมล็ดไม้ไม่ออกหรือออกแต่่อนแอ การตรวจสอบการแก่ของ เมล็ดไม้แบบง่ายๆ มี 2 วิธี

1) การตรวจสอบด้วยสายตา เป็นการตรวจสอบลักษณะภายนอก โดยสังเกตการแก่จากการเปลี่ยนแปลงสีและการแห้งของฝัก-ผลชนิดที่เป็นฝักโดยทั่วไปเมื่อฝักแก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำตัวอย่างเช่น คูน กัลปพฤกษ์ หางนกยูงฝรั่ง ประดู่ ชนิดที่เป็นผลสด เช่น สะเดา ช้อ เลียน ผลจะ เปลี่ยนจากสีเขียว เป็นสีเหลือง ชนิดไม้ในตระกูลไม้ยาง เช่น ยางนา เต็ง รัง ตะเคียนทอง ตะเคียนหิน ผลจะมีปีกยาว 2-4 ปีก สังเกตการแก่จากปีกสีเขียว เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือปีกกำลังแห้ง

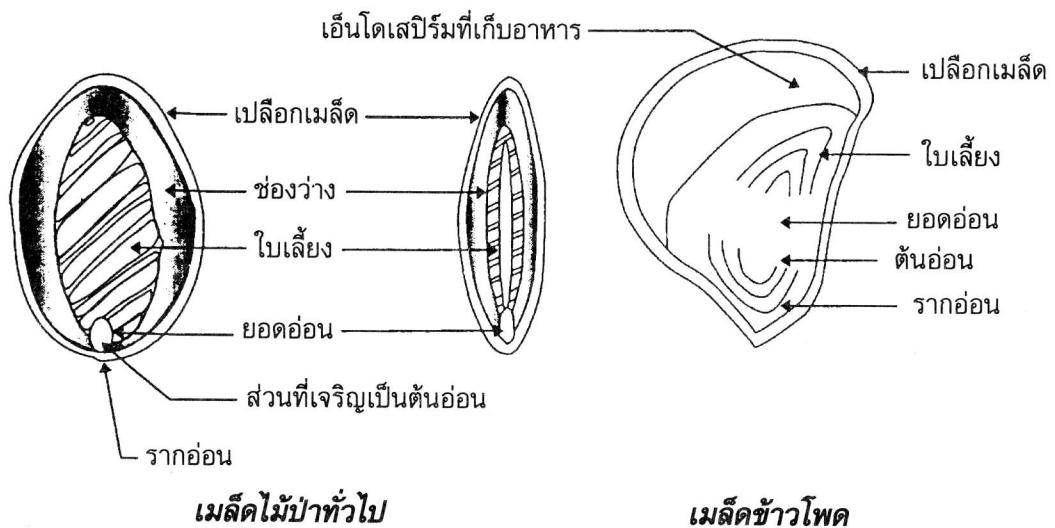


รูปที่ 1 การตรวจสอบการออกดอก การพัฒนาของผล และฝักของเมล็ดไม้ ควรทำเป็นประจำ เพื่อประเมินเวลาเก็บเมล็ดไม้ที่เหมาะสม

2. การตัดเมล็ด เพื่อสังเกตการพัฒนาทางกายภาพของเมล็ด วิธีการ คือใช้กรรไกรตัดกิ่งไม้ มีตัดเมล็ด เพื่อตรวจสอบสภาพของเปลือกเมล็ดและตันอ่อน ซึ่งจะเป็นส่วนของใบเลี้ยงที่เห็นได้ชัดเจน ถ้า เมล็ดไม้แก่จะมีความแข็งของเปลือกเมล็ดและใบเลี้ยง วิธีนี้เป็นการทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดไม้อีกด้วย กล่าวคือ เมล็ดมีชีวิตจะสด แข็ง ไม่มีแมลงและเชื้อรากทำอันตราย ทำให้สามารถประเมินเปอร์เซนต์ที่เมล็ดไม้จะออกได้ (โปรดดูโครงสร้างของเมล็ดตามภาพที่ 3)



รูปที่ 2 การตรวจสอบความมีชีวิตของเมล็ดไม้ด้วยการตัดเมล็ดไม้



รูปที่ 3 โครงสร้างเมล็ดใบเลี้ยงคู่ (เมล็ดไม้ป่าทั่วไป) และเมล็ดไม้ใบเลี้ยงเดี่ยว (เมล็ดข้าวโพด)

2.3 วิธีการเก็บเมล็ด

ภายหลังการคัดเลือกและหมายแม่ไม้ที่ดีได้แล้ว อาจทำการเก็บเมล็ดไม้ได้หลายวิธี ดังนี้

1) การเก็บเมล็ดที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ

วิธีนี้เป็นการเก็บเมล็ดที่ง่ายที่สุด ไม่ต้องมีความชำนาญแต่อย่างใด การเก็บเมล็ดที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ เหมาะสำหรับต้นไม้ที่มีผลใหญ่ ผักใหญ่ และเมล็ดใหญ่ เช่น ลัก (Tectona) ซ้อ (Gmelina) และผลไม้ย่างบางชนิด

การเก็บเมล็ดไม้จากพื้นดินมีข้อเสียบางประการ

- * บางเมล็ดอาจร่วงลงสู่พื้นดินในขณะที่ยังไม่แก่
- * มีโอกาสมากที่จะถูกแมลงและโรคทำลาย
- * เมล็ดที่อยู่บนพื้นดินนาน มากสูญเสียความอกรหรือจะเริ่มงอก

2) การเก็บเมล็ดไม้จากเรือนยอดโดยตรง

การเก็บเมล็ดไม้ควรเก็บเมล็ดไม้ขณะที่เมล็ด ผลหรือฝักแก่แล้วโดยเก็บจากเรือนยอด จะได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีกว่าเก็บเมล็ดที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติ ให้คำนึงถึงการจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเก็บเมล็ดไม้ที่จะทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย ประยุต์ อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น บันไดไม้ไผ่ กระไรกระตุก กิ่ง มีดตัดกิ่ง ผ้าใบรองรับเมล็ดไม้ ภาชนะใส่เมล็ดไม้ การเดินทางและการขนส่ง การเตรียมป้ายเก็บเมล็ดไม้ ไว้ใช้เขียนกำกับไว้ในภาชนะบรรจุเมล็ดไม้ บันทึกชื่อชนิดไม้ สถานที่เก็บ วันที่เก็บ

เครื่องมือเหล่านี้อาจช่วยได้มากในการเก็บเมล็ด

- * คราด ไม้กวาด สำหรับทำความสะอาดพื้น * ตะแกรงสำหรับร่อน
- * ภาชนะใส่เมล็ด * ผ้าใบ ผ้า หรือผ้าพลาสติกขนาดใหญ่

2.4 การปฏิบัติต่อเมล็ดหรือผลหลังการเก็บ (Seed handling)

เมล็ดที่จะเก็บจากต้นไม้ ควรบรรจุในภาชนะที่มีการระบายอากาศดี เช่น เชิง ตะกร้า ถุงผ้า หรือถุงตะแกรงในล่อน การขนส่งจะต้องไม่ทำให้เมล็ดอยู่ในสภาพอบและร้อน หากไม่สามารถทำการแยกเมล็ดได้ทันทีควรเก็บรักษาเมล็ดในสภาพที่ไม่ทำให้เมล็ดสูญเสียความชีวิต สภาพที่เหมาะสมในการเก็บรักษาชั่วคราวนั้น ต้องเก็บรักษาไว้ในร่มอุณหภูมิไม่สูง มีความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง โดยหากบนพื้นที่เป็นชั้นบางๆ ไม่ควรกองทับกมเพราจะเกิดความร้อนสะสมเป็นอันตรายต่ometelดที่อยู่ชั้งล่าง การปฏิบัติต่อเมล็ดและผลหลังการเก็บแบ่งเป็น

1) การแยกเมล็ดออกจากผลแห้ง (Dry fruit extraction) พันธุ์ไม้หลายชนิดเมื่อผลแก่ ผลจะแตกเมล็ดร่วงหล่น ดังนั้นการเก็บเมล็ดต้องทำการแยกเมล็ดออกจากผลโดยใช้เครื่องแยกเมล็ด สำหรับเมล็ดที่ไม่แตกออกเมื่อแก่เต็มที่ ให้ใช้เครื่องแยกเมล็ดโดยการขยี้หรือทุบเบาๆ สำหรับเมล็ดที่ไม่แตกออกเมื่อแก่เต็มที่ การแยกอาจทำได้โดยการทุบ ตัดหรือใช้เครื่องแยกเมล็ด ทำให้ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการแยกเมล็ด เช่น ประดู่ ชิงชัน ต้องตัดชิ้นเปลือกออก พุ่งต้องทุบฝักซึ่งมักทำให้เมล็ดได้รับความเสียหายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดที่ยังไม่แห้งดี อินทนิล เสลา มักไม่แยกสกัดอาจเป็นอุปสรรคเพื่อการทำให้เมล็ดแตกหักได้ จึงอาจแยกเอาปุยออก หรือจะยกเศษหักปีกด้านปลายออกครึ่งหนึ่ง

2) การแยกเมล็ดออกจากผลสด (Fruit depulping) ไม้ยืนต้นบางชนิดผลจะมีเนื้อเยื่อหุ้ม ซึ่งเมล็ดภายในผลจะถูกห่อหุ้มด้วยชั้นหนาแข็งอีกทีหนึ่ง เช่นผลของไม้ช้อ แต่บางชนิดไม่มีส่วนแข็งหุ้ม เช่น มะหาด ขันวน เมล็ดขันวนเมื่อแก่เต็มที่จะมีความชื้นสูง สามารถอกได้ทันทีจึงต้องรีบแยกเยื่อหุ้มออก โดยการล้างน้ำและใช้มือขยี้หรือถูกกับตะกรง ควรพยายามล้างเยื่อออกให้หมด เพราะถ้าล้างไม่หมดเชื้อราก

อาจเกะกะติดเยื่อที่เหลือบนผิวเมล็ด และทำให้เมล็ดเน่าเสียเร็วยิ่งขึ้น เมล็ดที่มีขนาดเล็ก เช่น กระทุ่ม ควรล้างเยื่อออกโดยถูผลเบาๆ กับตะแกรงที่มีรูขนาด 1.5 มม. และรินน้ำลงไป เมล็ดจะลอดผ่านรูตะแกรง และจมอยู่ใต้น้ำ ส่วนของเยื่อจะลอยอยู่เหนือน้ำ รินน้ำเพื่อแยกเอาเยื่อทิ้ง นำเมล็ดที่จมอยู่ตากบน กระดาษหันสีอพิมพ์ ซึ่งสามารถซับน้ำได้ดี ทำการเปลี่ยนกระดาษเมื่อซับน้ำเต็มที่ จากนั้นผิงให้แห้ง

3) การทำความสะอาดและแยกขนาดเมล็ด (Cleaning and Grading) ภายหลังจากการแยก เมล็ดออกจากผลและทำการตากเมล็ดแล้ว ควรทำการขัดลิ้นเจ้อนหรือส่วนของเมล็ดลีบทิ้งไป ด้วยการ ผัดด้วยกระดัง การใช้พัดลมเป่า โดยปกติทิ่วไปแล้วในไม้ชนิดหนึ่งๆ เมล็ดที่มีขนาดใหญ่จะมีความ สมบูรณ์และแข็งแรงมากกว่าเมล็ดเล็ก ดังนั้นหากเป็นไปได้ควรแยกขนาดเมล็ดโดยการร่อนผ่านตะแกรง ขนาดต่าง ๆ หรือการคัดขนาดด้วยแรลงล์ เป็นต้น

2.5 การเก็บรักษาเมล็ดก่อนนำไปเพาะ (Seed storage)

การเก็บรักษาเมล็ดมีจุดมุ่งหมายเพื่อรักษาความมีชีวิตของเมล็ดไม่ไว้ให้มากที่สุด เพื่อการเพาะเมล็ด ในอนาคต แต่ถ้าหากสามารถทำการเพาะเมล็ดได้ทันทีแล้ว ก็ไม่ควรเก็บรักษาเมล็ด เนื่องจากการเก็บ เมล็ดทำให้ความมีชีวิตของเมล็ดลดลง โดยเฉพาะเมล็ดในตระกูลยาง เช่น ยางนา ควรเพาะทันทีที่เก็บเมล็ดมา ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาเมล็ดได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ การเก็บรักษาเมล็ดแบ่งออกได้ดังนี้

1. การเก็บรักษาไม้ในอุณหภูมิห้องธรรมชาติ เทมาส์หารับเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ เป็นอุกดาน สถานที่เก็บควรมีการระบายน้ำอากาศดี ไม่วันอบอ้าวเช่น มะค่าโน้ม ประดู่ กระถินรงค์

2. การเก็บรักษาเมล็ดไม้ในสภาพชื้น เมล็ดไม้หลายชนิดเป็นเมล็ดที่มีความชื้นสูง (Recalcitrant seed) ถ้าหากลดความชื้นของเมล็ดลงมากจะทำให้เมล็ดดังกล่าวสูญเสียความมีชีวิต ควรเก็บไว้ในทรายชื้น อุณหภูมิไม่ต่ำจนเกินไป เช่น มะม่วงป่า เมล็ดก่อ เมล็ดยางนา

3. การเก็บรักษาเมล็ดไม้ในสภาพแห้ง เป็นการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิและความชื้นต่ำ ควร เก็บไว้ในภาชนะปิดมิดชิด ความชื้นของเมล็ดต่ำกว่า 20% เช่น เมล็ดพาก Leguminosae หรือพืช ตระกูลถั่วต่างๆ

2.6 การปฏิบัติต่อเมล็ดไม้ก่อนเพาะเพื่อเร่งการอกร (Seed pretreatment)

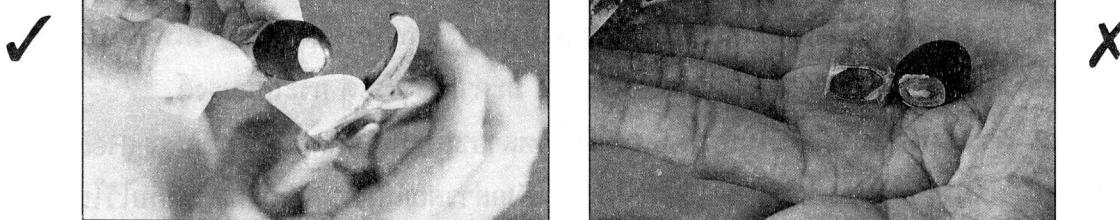
เมล็ดไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการอกรได้เร็วต่างกัน ซึ่งเกิดจากการรังนั่นของเมล็ดไม้ (Seed dormancy) หรือการที่เมล็ดไม้สามารถที่จะอกรได้แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่จำเป็นต่อการอกร คือ ความชื้น (น้ำ) ออกซิเจน แสงสว่าง และอุณหภูมิเหมาะสมสมแล้วก็ตาม เมล็ดไม้ป่าเมืองร้อนส่วนใหญ่มี สาเหตุการรังนั่นจากเปลือกเมล็ด (Seed coat) และส่วนที่ห่อหุ้มเมล็ด (Seed cover) ไม่ยอมให้น้ำและ อากาศผ่านเข้าไปถึงตันอ่อนได้ง่าย หรือเป็นอุปสรรคในการแทงรากอ่อนให้โผล่พ้นออกมайдี เป็นเหตุให้ เมล็ดไม้สามารถจะอกรได้เร็ว จะนั้น จึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้น้ำ และอากาศผ่านเข้าไปได้ ด้วยวิธี ทำให้เปลือกเมล็ดและสิ่งที่ห่อหุ้มเสียหายหรือเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเปลือกเมล็ดยอมให้น้ำและ อากาศผ่านได้สะดวกขึ้น การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะที่เหมาะสมมีผลดีต่อการเพาะชำกล้าไม้อย่างมาก คือ ทำให้เมล็ดงอกอย่างรวดเร็ว ได้กล้าไม้มีขนาดสม่ำเสมอและปริมาณมาก เมล็ดแต่ละชนิดมีเปลือกที่มี

ความแข็งแต่กัน การเร่งการออกกํต้องปฏิบัติแตกต่างกันตามคุณสมบัติของเปลือกเมล็ด ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

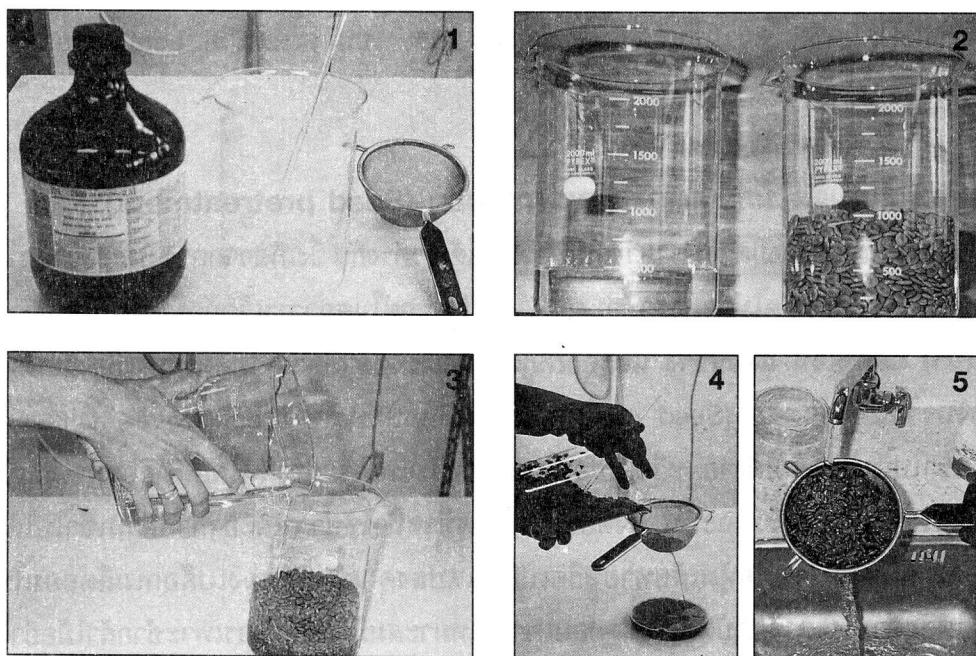
1) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดบาง น้ำซึมผ่านได้ง่ายเมล็ดไม้เหล่านี้สามารถนำไปเพาะในแปลงเพาะได้ทันทีหรือนำไปแช่ในน้ำ ชั่วโมงประมาณ 16 ช.ม. หรือ 1 คืน การแซเมล็ดก่อนเพาะจะทำให้การอกสม่ำเสมอและเป็นการคัดเมล็ดไม้ที่ลับหรือถูกแมลงทำลายทิ้งก่อนนำไปเพาะเมล็ดเหล่านี้ เช่น แคฝรั่งเศสเด สีเลียดแก่น มะขามเทศ สำหรับเมล็ดไม้บางชนิดที่มีส่วนของปีก เช่นไม้ตระกูลยาง (Dipterocarpacea) เช่น ยางนา เต็ง รัง เทียง พลวง ควรจะทำการเด็ดปีกทิ้งไปบางส่วนเพื่อลดขนาดเมล็ดให้เล็กลง ไม่เปลืองเนื้อที่ของแปลงเพาะและเป็นการป้องกันการเกิดโรครา จากการเน่าเปื่อยของส่วนปีกอักด้วย

2) ชนิดที่มีเปลือกเมล็ดแข็งหนา พบนี้ไม่ว่าจะเอาไปแช่น้ำเย็นหรือลวกแซดด้วยน้ำร้อน ก็ไม่ได้ผล การออกจะตໍามากและใช้เวลานานกว่าจะได้จำนวนกล้าไม้ที่ต้องการ วิธีปฏิบัติ คือ

2.1 การทำให้เปลือกเมล็ดเสียหายโดยการถูกระดายทราย ขليبตัดเมล็ดด้านที่อยู่ตรงข้ามกับต้นอ่อนด้วยกรรไกร มีด ให้พอเห็นใบเลี้ยงที่อยู่ข้างใน



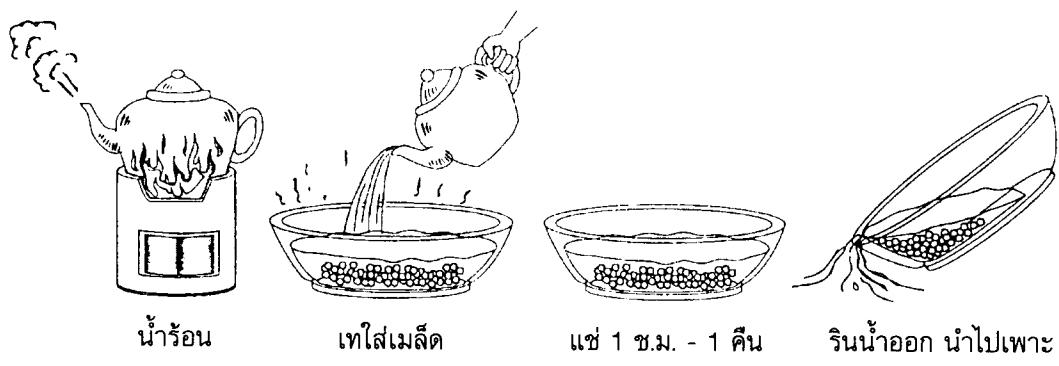
รูปที่ 4 การขليبตัดเมล็ดไม้เพื่อเร่งการออก เพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อเมล็ดควรขليبตรงข้ามกับบริเวณรากอ่อน



รูปที่ 5 ขั้นตอนการแซเมล็ดไม้ในครั้งเข้มข้นเพื่อเร่งการออกของเมล็ดไม้

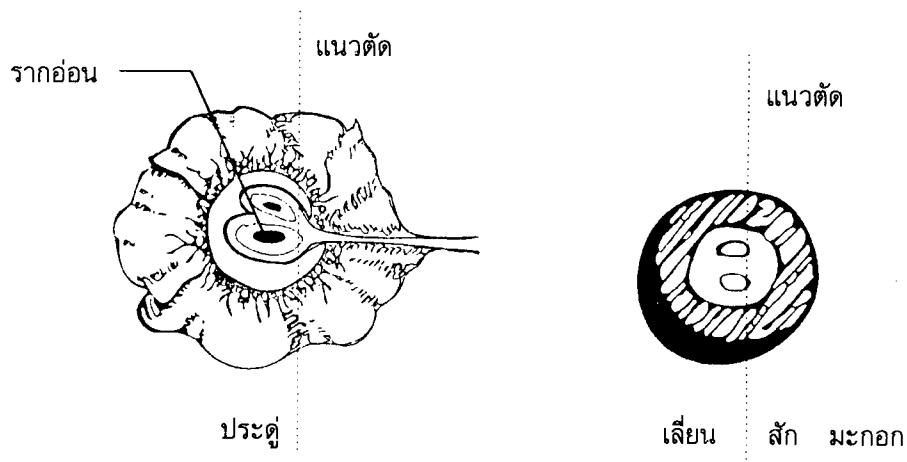
2.2 วิธีเชิงในการเดินทาง เช่น กรณีกำมะถัน 95-97% เป็นเวลาตั้งแต่ 10-60 นาที ขึ้นอยู่กับความแข็งแกร่งของเปลือก และขนาดของเมล็ดไม้แต่ละชนิด เมล็ดพากนี้ เช่น คุณ กัลปพฤกษ์ ทางนกยูง ฝรั่ง เป็นต้น เมล็ดไม้ที่ได้รับการปฏิบัติตัวอย่างนี้อัตราการออกเร็วมาก ในเวลาหนึ่งสัปดาห์สามารถออกได้ถึง 90% หรือมากกว่าและได้กล้าที่มีขนาดสม่ำเสมอ กัน

3) ชนิดที่มีเปลือกเมล็ดแข็ง ไม่สามารถปรับปรุงการออกใต้ด้วยการ เช่นน้ำธรรมชาติ แต่ด้วย วิธี ลวก เช่นน้ำร้อน วิธีปฏิบัติโดยเทน้ำร้อนใส่เมล็ดแล้วปล่อยให้เย็น แข็งไวประมาณ 1 ชม. ถึง 1 คืน และจึง นำไปเผา ความร้อนจะละลายสารเคลื่อนผิวเปลือกเมล็ดและท่อญูในเปลือกเมล็ด เช่น สารคล้ายชี้ฟัง เมล็ดในกลุ่มนี้ เช่น ข้าวหลั่กบ้าน ข้าวหลักกอเมริกา กระถินณรงค์ กระถินเทพา ถ่อน พฤกษ์ฯ อย่างไรก็ได เมล็ดในกลุ่มนี้มีขนาดค่อนข้างเล็กจะใช้วิธีปฏิบัติตัวการ เช่น กัดกึ่งก้มหัวลงบนพื้น กล่าวคือ การงอกจะเร็วและมีความสม่ำเสมอกว่า



รูปที่ 6 การลอกแซ่เมล็ดด้วยน้ำร้อน

4) ชนิดที่มีลิ้งห่อหุ้มเมล็ดแข็งหนา เป็นกลุ่มที่เมล็ดบรรจุอยู่ข้างในเปลือกหุ้มเมล็ดที่แข็งและหนา เช่น สัก เลียน มะกอก ประดู่ การงอกเป็นไปอย่างล่าช้า เพราะเมล็ดคงอโภคไม่ได้ยาก วิธีการปรับปรุงการอกรากโดยใช้มีดตัด ผ่าให้แตกโดยไม่เป็นอันตรายต่อมे�ล็ดหรือใช้เครื่องขัดผิว และตีปีกเพื่อให้ลิ้งห่อหุ้มเมล็ดได้รับความเสียหาย อีกวิธีก็คือการแซ่หมักให้ส่วนหุ้มภายนอกค่อยๆ ละลายตัว เช่น ใส่กระสอบไว้กาง LANG แล้วรดน้ำให้ความชื้นทุกวัน หรือรดน้ำวันเว้นวันประมาณ 5-7 วัน จึงนำลงแปลงเพาะ



รูปที่ 7 การตัดผลที่มีส่วนห่อหุ้มเมล็ดแข็งหนาเพื่อช่วยเร่งการงอก

ตารางที่ 2 ข้อมูลเมล็ดพันธุ์ไม้และการปฏิบัติก่อนเพาะเมล็ดพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ

ชนิดพันธุ์ไม้	จำนวน เมล็ดต่อ 1 ก.ก.	การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะ	% การงอก	ช่วงเวลา ที่ใช้ใน การงอก (วัน)	ช่วงเวลา ที่ใช้ เพาะชำ (เดือน)	ขนาด ความสูง ของกล้า (ซ.ม.)	อุปกรณ์ เก็บเมล็ด
กระถินนรค (<i>Acacia auriculiformis</i>)	66,600	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชม. (1 คืน)	75	15	5	30-50	ต.ค.-พ.ย.
กระถินเทพา (<i>Acacia mangium</i>)	98,200	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชม.	75	15	5	30-50	ต.ค.-พ.ย.
ประดู่ (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	24,900	แช่ในน้ำเย็นทิ้งไว้เป็นเวลา 16 ชม.	70	15	5	30-40	ก.ย.-ต.ค.
พะยูง (<i>Dalbergia cochinchinensis</i>)	46,200	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60-70 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชม.	70	15	8	30-40	ต.ค.-พ.ย.
ยูคาลิปตัส คาمالดูลเคนซีส (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>)	2,300,000	-	70	21	3	40-50	ม.ค.-มี.ค.
กระถินยักษ์ (<i>Leucaena leucocephala</i>)	20,800	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C เป็นเวลา 16 ชม.	75	9	3	40-50	ธ.ค.-ก.พ.
สะเดา (<i>Azadirachta indica</i>)	4,700	-	75	10	6	30-40	มี.ค.-เม.ย.
ขี้เหล็กบ้าน (<i>Cassia siamea</i>)	43,100	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C เป็นเวลา 16 ชม.	65	12	4	40	มี.ค.-เม.ย.
มะค่าโมง (<i>Afzelia xylocarpa</i>)	150	ตัด-ทำแผลที่ปลายเมล็ด	90	12	4	30-35	ต.ค.-พ.ย.
นนทรีป่า (<i>Peltophorum dasyrachis</i>)	28,500	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70-80 °C เป็นเวลา 16 ชม.	80	13	5	30	ก.ย.-ต.ค.
แดง (<i>Xylia kerrii</i>)	5,000	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60-70 °C เป็นเวลา 16 ชม.	70	7	5	30-40	มี.ค.-พ.ค.
ชิงชัน (<i>Dalbergia oliveri</i>)	8,700	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60-70 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 6 ชม.	70	11	6	30-40	ส.ค.
ยางกราด (<i>Dipterocarpus intricatus</i>)	262	เด็ดปีก	-	15	7	30-40	เม.ย.-พ.ค.
ยางขาว, ยางนา (<i>Dipterocarpus alatus</i>)	130	เด็ดปีก	70	12	7	30-35	เม.ย.-พ.ค.
ยางแดง (<i>Dipterocarpus turbinatus</i>)	170	เด็ดปีก	70	12	8	30	มี.ค.-พ.ย.

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพันธุ์ไม้	จำนวนเมล็ดต่อ 1 ก.ก.	การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะ	% การอกราก	ช่วงเวลาที่ใช้ในการอกราก (วัน)	ช่วงเวลาที่ใช้เพาะชำ (เดือน)	ขนาดความสูงของกล้า (ซ.ม.)	อุดuct กາລເກີນມີມັດ
พะยอม (<i>Shorea floribunda</i>)	1,200	เด็ดปีก	70	11	8	35	ເມ.ຍ.-ພ.ຄ.
เคียง (<i>Shorea sericeiflora</i>)	1,200	เด็ดปีก	70	8	8	35	ເມ.ຍ.-ພ.ຄ.
ตะเคียนทอง (<i>Hopea odorata</i>)	2,200	เด็ดปีก	70	7	8	35	ເມ.ຍ.-ນິຍ.
ถ่อน (<i>Albizia procera</i>)	28,000	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชม.	75	11	6	30-40	ນ.ຄ.-ກ.ພ.
พุดกษ์ (<i>Albizia lebbek</i>)	10,000	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80-90 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็นเป็นเวลา 16 ชม.	75	12	7	30-40	ບ.ຄ.-ນ.ຄ.
หางนกยูงฟรัง (<i>Delonix regia</i>)	2,240	ตัด-ทำแผลปลายเมล็ดหรือแซ่กรด เข้มข้น 45 นาที	90	10	3	30	ຕ.ຄ.-ວ.ຄ.
คูน (<i>Cassia fistula</i>)	7,900	ตัด-ทำแผลปลายเมล็ดหรือแซ่กรด เข้มข้น 45 นาที	90	10	6	20	ນີ.ຄ.-ເມ.ຍ.
กัลปพฤกษ์ (<i>Cassia bakeriana</i>)	4,340	ตัด-ทำแผลปลายเมล็ดหรือแซ่กรด เข้มข้น 45 นาที	90	10	6	20	ນ.ຄ.-ກ.ພ.
กาลพฤกษ์ (<i>Cassia grandis</i>)	3,500	ตัด-ทำแผลปลายเมล็ดหรือแซ่กรด เข้มข้น 45 นาที	90	10	6	20	ນ.ຄ.-ກ.ພ.
นนทรีบ้าน (<i>Peltophorum pterocarpum</i>)	17,300	แช่ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70-80 °C แล้วทิ้งไว้ให้เย็น 16 ชม.	80	15	4	30	ກ.ຄ.-ພ.ຍ.
สีเสี้ยดแก่น (<i>Acacia catechu</i>)	21,900	แช่น้ำ 16 ชม.	75	10	4	30	ບ.ຄ.-ນີ.ຄ.
มะม่วงหิมพานต์ (<i>Anacardium occidentale</i>)	216	ตัด-ทำแผลปลายเมล็ด	95	10	4	30	ນ.ຄ.-ເມ.ຍ.
ymປ່າ (<i>Ailanthus triphysa</i>)	26,500	-	75	10	4	30	ນ.ຄ.-ນີ.ຄ. ສ.ຄ.-ຕ.ຄ.
กาหลง, เลี้ี้ยวดอกขาว (<i>Bauhinia acuminata</i>)	9,400	แช่ในน้ำร้อน 70 °C ทิ้งไว้ให้เย็น 16 ชม.	75	10	5	30	ເມ.ຍ.-ພ.ຄ.

แหล่งที่มา : บันทึก คบหมู่ (2540), ประพันธ์ ผู้ก่อตยาคำมี และคณะ (2536)

บทที่ 3

การปฏิบัติในการเพาะชำกล้าไม้ (Forest Tree Nursery Practice)

3.1 รูปแบบการสร้างเรือนเพาะชำ (Nursery style)

ในสถานที่เพาะชำกล้าไม้สามารถจัดสร้างเรือนเพาะชำได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1) **เรือนเพาะชำกลาง** คือ สร้างให้สามารถใช้งานได้หลายปี แนวคิดเดิมเรือนเพาะชำกลาง หลังคาติดวยไม้ระแนงตัวเว้นตัวในแนวขวางดวงอาทิตย์ เพื่อให้กล้าไม้ได้รับแสงแดดประมาณ 50% ปัจจุบันนี้ไม่จำเป็น เพราะหลังคาดักควรจะเป็นแบบสามารถเปิดให้กล้าไม้ได้รับแสงเต็มที่ (100%) เป็นครั้งคราวได้

2) **เรือนเพาะชำแบบชั่วคราว** โดยใช้เสาและตัวเรือนเพาะชำที่แข็งแรงพอสมควร หลังคาใช้ใบมะพร้าว ก้านปอแก้ว ถ้ามีทุนพอก็เพื่อให้เกิดความสวยงามควรใช้ตาข่ายพรางแสงที่มีชายอุญหัวไป การเปิดหลังคาให้กล้าไม้ได้รับแสงเต็มที่ทำได้ง่าย

3) **การเรียงถุงเพาะชำในที่โล่งแจ้ง** สร้างที่มุ่งแดดเฉพาะถุงที่เพียงย้ายซ้ายใหม่ทีละถุง หรือใช้ที่ครอบกันเด็ดชั่วคราว แบบนี้ประหยัดกว่า 2 แบบแรก คลุมไว้จนกว่ากล้าไม้ตั้งตัวได้ และจึงยกออกกล้าไม้ได้รับแดดร่มที่เป็นเวลานานกล้าไม้จะแกร่ง แต่มีข้อเสียที่การเพาะชำแบบนี้ใช้น้ำมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งมีความจำเป็นที่ต้องรดน้ำ 2 เวลา คือ เช้าและเย็น

4) **การเรียงถุงใต้ร่มเงา** โดยการดายหญ้าและวัชพืชออกให้หมด ปรับพื้นที่ให้เรียบแล้วจัดเรียงถุงเพาะชำในบริเวณร่มเงา ประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก แต่มีข้อเสียที่กล้าไม้จะได้รับการแพร่กระจายโรคฯ และแมลงจากไม้ให้ร่มได้ง่าย ตลอดทั้งกึ่งใบร่วงหล่นทับ ทำให้เกิดความเสียหาย กล้าไม้ได้รับแสงแดดร่มไม่สม่ำเสมอ และการเปิดแสงเต็มที่ทำไม่ได้

3.2 การเตรียมวัสดุเพาะ (Media or Soil preparation)

วัสดุเพาะชำที่ดีก็คือดิน ที่มีธาตุอาหาร มีการระบายน้ำและอากาศที่เหมาะสม ซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ที่มีอินทรีย์วัตถุที่ผุพังผสมอยู่ ฉะนั้น ควรตรวจสอบดินที่มีอยู่หรือจดหมายได้ หากว่ายังไม่เหมาะสมก็ต้องผสมลิ่งอื่นเข้าไปเพื่อปรับคุณสมบัติของดินให้เหมาะสมแก่การเพาะชำ ซึ่งมีหลักพิจารณาโดยกว้างๆ ดังนี้

ทราย แกلنบเพา	ผสมเพื่อให้การระบายน้ำ-อากาศดี
แกلنบเพา	ผสมเพื่อทำให้น้ำหนักเบา เพิ่มความเป็นด่าง และการระบายน้ำ
ปุ๋ยคอก บุญหมาก	ผสมเพื่อเพิ่มธาตุอาหาร และทำให้ดินเกาะตัวกันและอุ้มน้ำดีขึ้น
ชุยมะพร้าว ขี้เลือย	ผสมเพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำและอินทรีย์วัตถุ



รูปที่ 8 เรือนเพาะชำกล้าไม้ที่ดีจะต้องสามารถปรับปริมาณแสงได้ เช่น เปิด-ปิดได้ตามความจำเป็น

การผสมวัสดุเพาะไม้มีสูตรตายตัวขึ้นอยู่กับสภาพดินและธาตุอาหารในดิน ดังนั้นถัดไปเป็นดินเนื้อiyajด การระบายน้ำไม่ดีและธาตุอาหารต่ำก็ต้องเพิ่มรายหรือแกลบเพา และปุ๋ยคอก ในอัตราส่วนเช่น ดิน : ทรายหรือแกลบเพา : ปุ๋ยคอก = 6 : 3 : 1 ถ้าเป็นดินร่วนดินปนทรายมากจะมีธาตุอาหารน้อยและ การอุ้มน้ำไม่ดีก็ควรเพิ่มปุ๋ยคอก เช่น ดิน : ปุ๋ยคอก = 10 : 1 การผสมตามอัตราส่วนที่ยกตัวอย่างนี้อาจ จะใช้ บุ้งกี๊ ถังตักน้ำ ฯลฯ เป็นภาชนะต่าง เช่น ดิน : ปุ๋ยคอก = 10 : 1 ก็คือดิน 10 บุ้งกี๊ ผสมปุ๋ยคอก 1 บุ้งกี๊ ถ้าจะให้ถูกต้องมากขึ้น ควรทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบของดินว่าประกอบด้วย ทราย (Sand) ตะกอน ทราย (Silt) และดินเหนียว (Clay) ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันว่ามีปริมาณโดยน้ำหนักอย่างละเอียด เพื่อใช้พิจารณาปรับปรุงคุณสมบัติของดินต่อไป ขนาดของเม็ดทราย หรืออุ่นภาคของส่วนประกอบของดินมีดังนี้

ชนิดส่วนประกอบ	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter (mm.))
ทรายหยาบ	2-0.2
ทราย	0.2-0.02
ตะกอนทราย	0.02-0.002
ดินเหนียว	เล็กกว่า 0.002

การแยกส่วนประกอบดิน มีวิธีโดยใช้ตะแกรงร่อนที่มีขนาดตามข้างต้น การแยกทรายออกจาก ตะกอนทรายและดินเหนียวจะทำได้ง่าย แต่การแยกตะกอนทรายออกจากดินเหนียวนั้นยาก เพราะมี ขนาดเล็กมาก และไม่มีตะแกรงที่รูเล็กมากขนาดนี้ ดังนั้น ในทางปฏิบัติเราสามารถแยกทรายออกจาก ตะกอนทรายและดินเหนียว โดยนำเอาดินตัวอย่างมาอบให้แห้ง อาจจะต้องใช้วิธีอบแห้ง แล้วบดให้ ละเอียดนำไปชั่งน้ำหนักแล้วละลายน้ำ คนให้เข้ากัน และปล่อยให้ตกร่องในเวลาที่กำหนด (40 วินาที) ส่วนของตะกอนก็คือ ทราย (Sand) ส่วนที่แขวนลอยอยู่กับน้ำก็คือ ตะกอนทราย (Silt) และดินเหนียว (Clay) rinน้ำและลิ้งแขวนลอยออกแยกตะกอนซึ่งก็คือทราย นำไปอบแห้งแล้วชั่งน้ำหนัก จะเป็นน้ำหนัก ทรายโดยประมาณ ซึ่งจะทำให้ทราบน้ำหนักของส่วนประกอบที่เป็นตะกอนทรายและดินเหนียวได้ต่อไป อย่างไรก็ได้ 1. ปริมาณทราย 2. ปริมาณตะกอนทรายรวมกับดินเหนียว ก็สามารถนำไปพิจารณา ปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินได้โดยมีหลักพิจารณาว่าส่วนประกอบของ Silt/Clay ประมาณ 15-20% จึงเหมาะสมในการเพาะชำต่อไป

ตัวอย่างการหาอัตราส่วนผสม

ตัวอย่างที่ 1 ผลการตรวจสอบพบว่าในดินมี Silt/Clay อよ้ย 60% ทราย (Sand) 40% ทำการผสมดินที่มี กับทรายอัตรา 1 : 1

	น.น. รวม	น้ำหนักตะกอนทราย และดินเหนียว	น้ำหนักทราย
ตัวอย่างดิน	100	60	40
เพิ่มทราย	100	-	100
รวม	200	60	140
เฉลี่ย (%)	100	30	70

ดังนั้นการผสมดิน : ทราย เป็นการผสม 1 : 1 ทำให้ปรับปรุงส่วนผสมตะกอนทรายและดินเหนียวลงเหลือ 30% ซึ่งก็ยังไม่เหมาะสม จึงควรเพิ่มทรายให้เพียงพอดังนี้

ตัวอย่างที่ 2 จากตัวอย่างดินตามตัวอย่างที่ 1 ผสมทราย 2 ส่วน จะเป็นการผสมในอัตราส่วน ดิน : ทราย = 1 : 2

	น.น. รวม	น.น. ตะกอนทราย และดินเหนียว %	น.น. ทราย %
ดิน	100	60	40
เพิ่มทราย	200	-	200
รวม	300	60	240
เฉลี่ย (%)	100	20	80

ตัวอย่างที่ 3 ตัวอย่างดินจากที่อีกแห่งหนึ่งมีส่วนประกอบที่เป็นตะกอนทรายและดินเหนียว 50% การผสมทรายและแกลบเนาเพิ่มอีกอย่างละ 1 ส่วน ดังนั้นจะเป็นอัตราส่วน ดิน : ทราย : แกลบเนา = 1 : 1 : 1

	น.น. รวม	น.น. ตะกอนทราย และดินเหนียว %	น.น. ทราย %	น.น. แกลบเนา %
ดิน	100	50	50	-
เพิ่มทราย	100	-	100	-
เพิ่มแกลบ	100	-	-	100
รวม	300	50	150	100
เฉลี่ย (%)	100	16.66	50	33.33

จากตัวอย่างข้างต้น จะเห็นว่าการปรับโครงสร้างหรือส่วนประกอบของดิน โดยการเพิ่มหรือผสมส่วนประกอบอย่างอื่นหรือวัสดุปรับปรุงดิน เช่น แกลบเนา ชูยามะพร้าว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก สามารถดำเนินการได้โดยคำนวณและผสมในทำงานองเดียวกัน

นอกจากคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่ดีคือการระบายน้ำและอากาศที่เหมาะสมแล้ว ในดินควรมีอินทรีย์วัตถุอยู่อย่างเหมาะสม เพื่อให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าซึ่งมีหลักการโดยทั่วไปคือ องค์ประกอบของดินที่เหมาะสมในการปลูกพืช จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นของแข็งเร率为 45% น้ำ 25% อากาศ 25% และอินทรีย์วัตถุ 5%

การใช้สารอุ่มน้ำปรับปรุงดิน (Polymer application)

สารอุ่มน้ำที่ก่อสร้างนี้คือ สารอุ่มน้ำสังเคราะห์หรือโพลิเมอร์ (Polymer) ซึ่งผลิตขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมเคมี โพลิเมอร์มีลักษณะเป็นเกล็ดคล้ายน้ำตาลทราย หรืออาจจะเป็นเม็ดละอีดคล้ายแป้ง มีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถดูดซับน้ำได้ 300-400 เท่า ของตัวมันเองโดยน้ำหนัก หรือโพลิเมอร์แห้ง 1 กรัม อาจจะอุ่มน้ำได้ถึง 300 กรัม หรือ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าผสานสารโพลิเมอร์ในปริมาณพอเหมาะในดินที่ไม่ดูดซับความชื้นหรือในดินทราย จะช่วยรักษาความชื้นในดินไว้ได้นาน เป็นประโยชน์ต่อต้นกล้ามากขึ้น และช่วยประหยัดน้ำและแรงงานให้น้อยลง

การใช้โพลิเมอร์ ผสมดินในงานเพาะชำกล้าไม้ ควรจะใช้ผสมดินในลักษณะแห้ง ได้มีการศึกษาว่าการเพาะชำด้วยถุงพลาสติกขนาด 4×6 นิ้ว จะใช้โพลิเมอร์ผสมกับดินในอัตรา 20-25 กรัมต่อ 1 ถุง ดังนั้น โพลิเมอร์ 1 กิโลกรัมผสมดินได้ 4,000-5,000 ถุง ซึ่งเท่ากับปริมาตรของดินประมาณ 1.5-2 ลูกบาศก์เมตร เมื่อเราด้านโพลิเมอร์จะอุ่มน้ำไว้ไม่ให้ระบายน้ำออกไปหมด แต่กล้าไม้สามารถดูดไปใช้ได้ถ้าผสมโพลิเมอร์ตามที่ก่อสร้างมา สามารถให้น้ำในอัตรา 1-2 วัน ต่อการให้น้ำ 1 ครั้ง

วัสดุตามธรรมชาติที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุอุ่มน้ำ สามารถใช้แทนโพลิเมอร์ได้ เช่น ชุยมะพร้าว ขี้เลือย ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยคอก การนำมาผสมดินควรให้วัสดุเหล่านี้ย่อยสลายให้ดีก่อน นอกจากมีคุณสมบัติอุ่มน้ำแล้ว ยังเป็นอินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มความสมบูรณ์ของดินอีกด้วย

3.3 การจัดทำแปลงเพาะชำกล้าอ่อน (Seedling bed)

การดำเนินการจัดทำแปลงเพาะชำกล้าอ่อนปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ

1) **จัดทำภายในเรือนเพาะชำ** โดยที่เป็นกระบวนการที่ต้องมีระบบเพาะด้วยการก่อด้วยอิฐบล็อก หรือด้วยไม้กระดาน ดินที่ใส่กระเบนเพาะควรเป็นทรายล้วนๆ หรือทรายผสมแกลบหรือดินร่วนปนทราย จะผสมปุ๋ยคอก ด้วยกีดูร่องในอัตราต่ำประมาณ 10 : 1

2) **จัดทำภายนอกเรือนเพาะชำ** ด้วยการขุดยกร่องกลางแจ้งขุดลึกต่ำกว่าระดับดิน 8-9 นิ้ว ยอดดิน ปรับสภาพดินให้เหมาะสม เช่น การผสมทราย แกลบเพา ชุยมะพร้าวแล้วกรองให้สูง 3-5 นิ้ว เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังหรือทำเป็นกระบวนการเพาะ เมื่อทำการห่ว่านเมล็ดลงแปลง จะต้องจัดทำที่ครอบกันเดดหรือใช้ฟางหญ้าแห้งคลุมไว้ จนกว่ากล้าไม้จะแข็งแรงพอ จึงเปิดให้รับแดดร้อไป

3.4 ฤก្តกาลหรือเวลาเริ่มเพาะ (Sowing time)

ช่วงเวลาที่จะนำกล้าไม้ไปปลูกโดยทั่วไปจะอยู่ในช่วงฤก្ត_fn ซึ่งอาจเริ่มตั้งแต่เดือน มิถุนายน ดังนั้นการเพาะชำกล้าไม้บางชนิดโดยทั่วไปจะนิยมปลูกในช่วงเดือนตุลาคม ต่อมาในเดือนธันวาคม ช่วงที่อากาศเย็นลง แต่ก็ยังคงมีแสงแดดเพียงพอ ทำให้กล้าไม้สามารถเจริญเติบโตได้

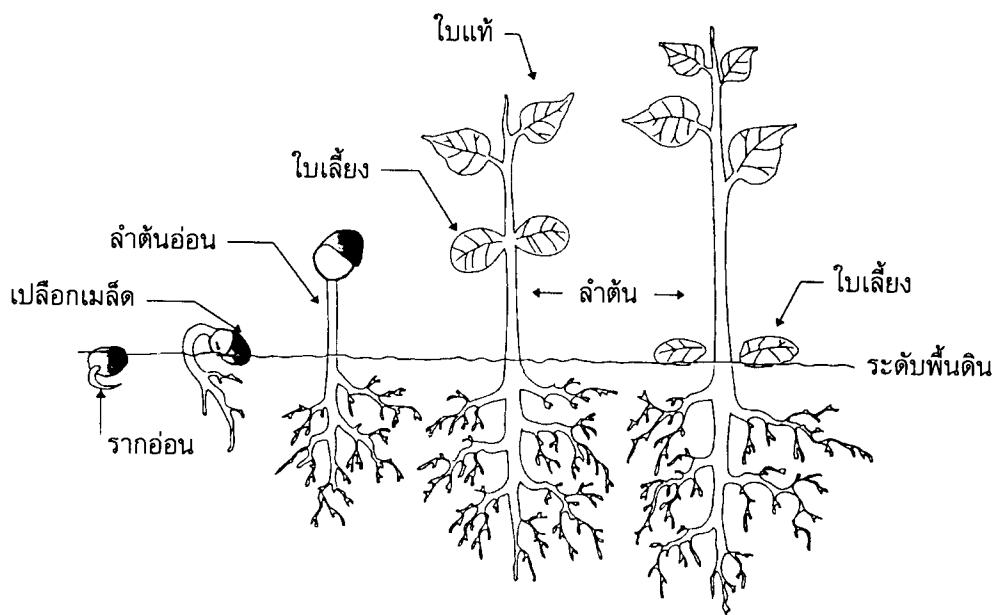
ყูคาลิปตัล ชีเหล็กบ้าน ทางนกยูฟรัง ขนุน พากนื้ออาบุประมาณ 2-3 เดือน ก็จะโตได้ขนาดปููกได้แล้ว ถ้าเพาะแต่ต้นปีรากจะลงดินทำให้เปลืองแรงงานตัดรากและดูแลรักษา ไม่นางอย่างในช่วงเป็นกล้าไม่โต ช้า เช่น สัก ยอม กระทุ่มน้ำ อาจต้องเตรียมล่วงหน้าหลายเดือนหรือเป็นกล้าค้างปี ไม่นางชนิดเรา ไม่สามารถเก็บรักษาเมล็ดได้นาน เมื่อเก็บเมล็ดแล้วต้องเพาะทันที เช่น สะเดาและไม้ตรากูลยาง เช่น ยางนา ยางแดง เต็ง รัง ตะเคียนพิน ตะเคียนทอง

3.5 การเพาะเมล็ดไม้ (Seed sowing)

การเพาะปฏิบัติต่อ 2 วิธี

1) นำเมล็ดซำลงถุงดินโดยตรง วิธีนี้ใช้กับเมล็ดขนาดใหญ่ เช่น ขนุน มะคำโน้ม มะคำเตี้ย ทุกวัย สำโรง ที่ผ่านการปฏิบัติทำให้เมล็ดงอกได้เร็ว (Pretreatment) เช่น แช่น้ำร้อน การขลิบ ตัดหรือแซกรด แล้ว หรือเมล็ดที่มีเปลอร์เซนต์การออกตื้น กว่าคือ 90% ขึ้นไป ดน้ำให้ชุ่มเลี้ยงก่อน จึงกดเมล็ดลงให้เข้มลง ต่ำกว่าผิวดินประมาณ 3-5 มิลลิเมตร วิธีการวางเมล็ดต้องให้เมล็ดสามารถที่จะแทงยอดอ่อนโผล่พ้นดินได้ง่าย จึงควรวางนอนราวนหรือคว่ำเมล็ดก่อนกดลงให้เข้มดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ เช่น ขนุน มะคำโน้ม มะซอ กานานี

2) เพาะในกระเบนเพาะก่อนย้ายชำ โดยวิธีทว่านให้กระจายทั้งกระเบนเพาะ ระยะห่างระหว่าง เมล็ดขึ้นอยู่กับขนาดเมล็ดและชนิดไม้ ไม่ชิดกัน หรือห่างกันมากเกินไป และใช้ไม้กดทับเมล็ดให้เข้มลงไป ในทราย แล้วโรยทรายกลับให้สม่ำเสมอหนาประมาณ 3-5 มิลลิเมตร หรือจะห่วนเป็นแนวโดยเช่าร่อง ก่อนแล้วโรยลงร่องแล้วกลบ เสร็จแล้วรดน้ำให้ชุ่ม การคลุมกระเบนเพาะด้วยพลาสติกไปร่องแสงจะช่วยให้ ดินรักษาความชื้นได้นาน และเพิ่มความชื้นของอากาศโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูหนาว จะช่วยให้อุณหภูมิ สูงขึ้นเป็นการเร่งการออกของเมล็ดได้อีกด้วย เมล็ดไม้ก็ได้ดีในอุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส เมื่อกล้าไม่ตั้งตัวได้จึงเอาพลาสติกที่คลุมออก และเมื่อกล้าไม่ได้ขนาดจึงย้ายชำลงถุงพลาสติกต่อไป



รูปที่ 9 การออกของเมล็ดไม้จนเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ (Normal seedling)

ปัจจัยที่จำเป็นต่อการอกร่องเมล็ดไม้ในระยะแรกมี ความชื้น (น้ำ) ออกร่อง อุณหภูมิและแสงสว่างที่เหมาะสม ปัจจัยเหล่านี้จะไปกระตุ้นการอกร่องเมล็ด โดยใบเลี้ยงจะมีบทบาทสำคัญต่อการอกร่องส่วนที่ทำหน้าที่สร้างอาหารและพลังงานแก่การอกราก ธาตุอาหารในดินจะมีความจำเป็นต่อต้นกล้าในภายหลังที่ได้ร่างใบแท้ขึ้นมาแล้ว ปุ๋ยจะจำเป็นในระยะกล้าไม้ตั้งตัวได้หลังการย้ายหรือถ้าต้องการเลี้ยงต้นกล้าไว้นานในแปลงหรือระบบ

3.6 การเตรียมถุงดิน (Soil bag preparation or Potting)

วัสดุเพาะที่เตรียมไว้แล้วนำมารอกลงพลาสติกซึ่งขนาดที่ใช้เพาะชำทั่วไปคือ 4 x 6 นิ้ว แต่การเพาะชำกล้าไม้บางชนิดที่โตเร็วชึงต้องรีบนำไปปลูกขณะยังมีขนาดเล็ก เช่น ยูคาลิปตัส อายุ 2 เดือน สูง 20 ซม. เหมาะแก่การนำไปปลูกจะใช้ถุงขนาด 3 x 5 นิ้ว ก็ได้ แต่ถ้าเป็นกล้าค้างปีชึงจะมีขนาดสูง และระบบรากก็จะมากด้วยต้องย้ายกล้าไม้ไปลงถุงขนาดใหญ่ขึ้น เช่น 6 x 10 นิ้ว, 7 x 10 นิ้ว เป็นต้น

วิธีการรกรอกดิน ใช้อุปกรณ์ง่ายๆ ตัดลำไม้ไผ่ขนาดใกล้เคียงถุงพลาสติกคล้ายปาก笳ลามเพื่อใช้ตัดดินและเทใส่ถุงได้สะดวก ถุงพลาสติกควรเจาะรู ขนาดประมาณ 5 มิลลิเมตร ตรงกลางกันถุง 4-8 รู และด้านข้างอีก 4-8 รู การเจาะถุงพลาสติกมีความสำคัญต่อระบบรากกล้าไม่มาก การที่มีรูที่มีขนาดและจำนวนพอเหมาะที่กันถุง จะทำให้รากกล้าไม้มีความปกติ แต่ถ้ามีรูไม่เหมาะสม เช่น จำนวนรูน้อย เกินไป หรือรูอยู่ด้านข้างหมด จะทำให้รากเจริญเติบโตผิดรูป หรือขาดแวงอยู่กันถุง

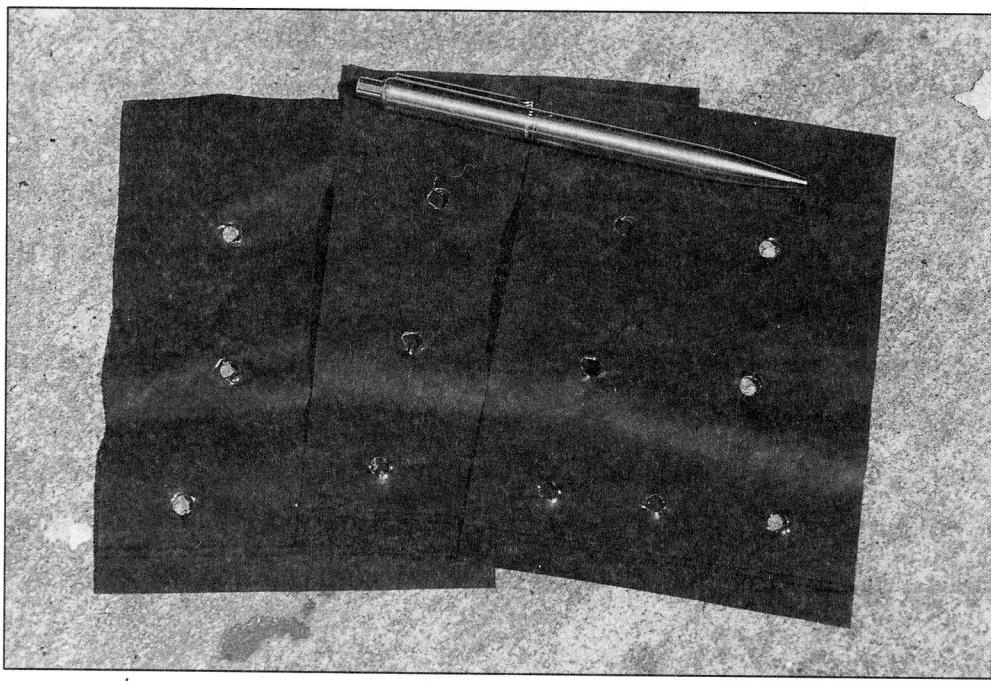
ตารางที่ 3 จำนวนถุง/น้ำหนัก 1 กิโลกรัม

ลำดับที่	ขนาดถุง	จำนวนถุง/กก.	บรรจุดินแล้ว กว้าง x สูง (ซม.)	หมายเหตุ
1	4" x 6"	500	6 x 12	น้ำหนัก/ 1 กก. ขึ้นอยู่กับความหนานบางของของถุง
2	4" x 8"	300	6 x 17	ความหนานบางของของถุง
3	5" x 10"	139	8 x 21	ข้อมูลนี้ได้จากการตรวจนับถุงพลาสติก จากโรงงานสหไทยพลาสติก อุดรธานี
4	5" x 12"	96	8 x 34	(2540)
5	6" x 10"	120	10 x 20	
6	8" x 10"	100	12 x 20	
7	10" x 12"	75	17 x 24	

ตารางที่ 4 ข้อมูลการใช้ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ ในการเพาะชำล้าไม้

ชนิดถุง	ความกว้างของเบลง			ความยาวของเบลง			จำนวนถุง	แบบต่อริม	จำนวนถุง	ต่อไร่	จำนวนน้ำ	กวาง / สูง	ปริมาณครั้ง (ลบ.ม.)	
	เมตร	จำนวนถุง	เมตร	จำนวนถุง	ต่อบริล	หักงบรวม								
4 x 6 นิ้ว	1	16	5	80	1,280	26 x 6	199,680	6, 12 ซม.	0.000339	33.943	222,976	23 x 6	220,800	246,560
	1.2	20	5	80	1,600	26 x 4	222,976							
			8	134	2,144	26 x 4	222,976							
6 x 10 นิ้ว	1	10	5	50	500	26 x 6	78,000	10, 20 ซม.	0.001571	157.143	220,800	23 x 8	220,800	246,560
	1.2	12	5	50	600	26 x 4	83,200							
			8	80	960	23 x 6	82,800							
8 x 10 นิ้ว	1	8	5	40	320	26 x 6	49,920	12, 20 ซม.	0.002263	226.286	220,800	23 x 8	220,800	246,560
	1.2	10	5	40	400	23 x 6	55,744							
			8	67	536	26 x 4	55,744							
10 x 12 นิ้ว	1	6	5	30	180	26 x 6	28,080	17, 24 ซม.	0.00545	544.971	29,328	23 x 6	28,980	30,268
	1.2	7	5	30	210	26 x 4	29,328							
			8	47	329	23 x 4	30,268							

หมายเหตุ การจัดเรียงถุงล้าไม้ : ระยะห่างระหว่างเบลง 0.5 เมตร, ระยะห่างระหว่างเบลง 1 เมตร



รูปที่ 10 การเจาะรูถุงพลาสติกที่ถูกต้องมีรูที่กันถุงเมื่อบรรจุดินแล้วมากพอเพียง
ป้องกันการเกิดชดวนหรือผิดรูปของราก

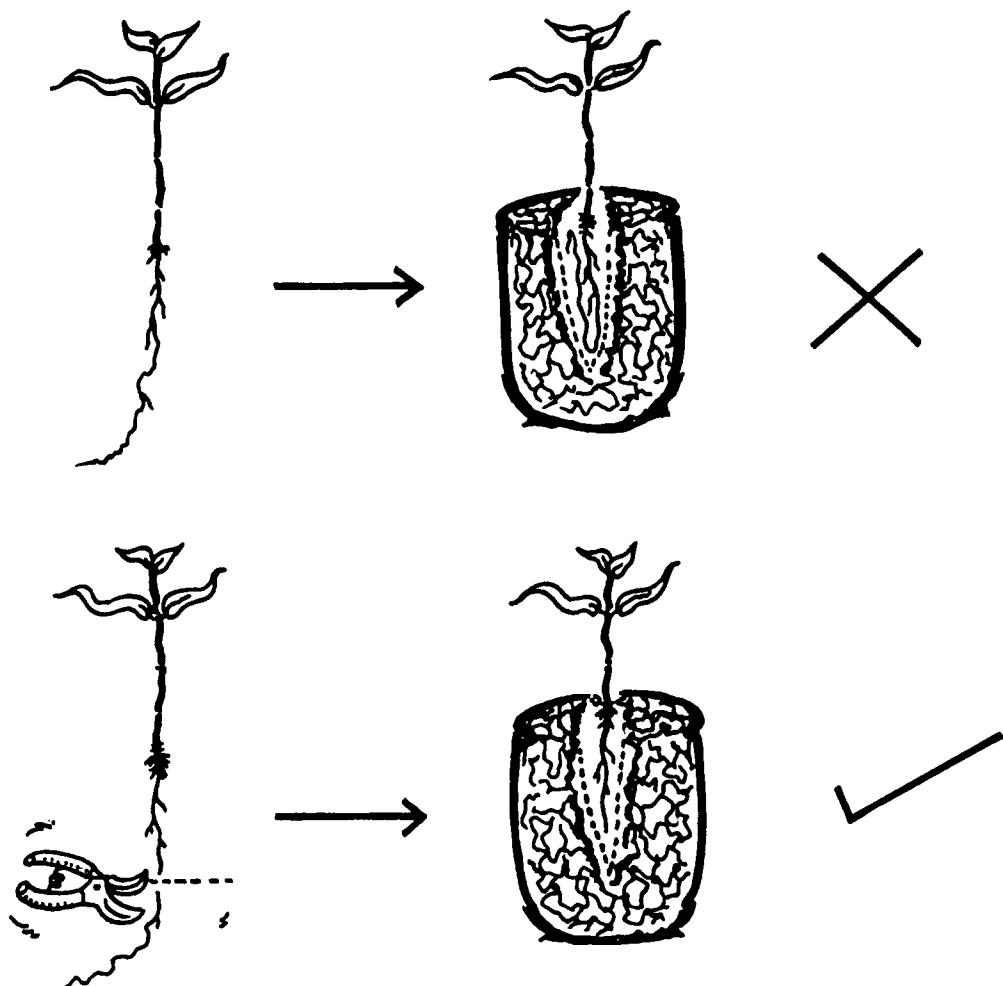
การเก็บมุมกันถุงเข้าในเพื่อให้กันถุงแนบและการวางถุงสะทวក เพื่อการจัดวางเรียงถุงให้เป็นระเบียบโดยจัดเรียงเป็นล็อคๆ และเพื่อลดเวลาในการทำงานและตรวจนับจำนวนกล้าและการลดตาย เช่น การเรียงถุงขนาดกว้าง 15 ถุง ยาว 40 ถุง จะได้กล้าจำนวน 600 ถุง (ถุงขนาด 4×6 นิ้ว) จัดเรียง บล็อคให้เป็นระเบียบ

3.7 การย้ายชำ (Pricking)

ขนาดของกล้าอ่อนที่เหมาะสมในการย้ายชำของไม้แต่ละชนิดแตกต่างกัน เนื่อง เพราะเมล็ดไม้มีขนาดต่างกันและขนาดกล้าต่างกันด้วย สิ่งสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาคือจะต้องแนใจว่าเป็นต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์ มีรากอ่อน (Radicle) ลำต้นอ่อน (Hypocotyl) ยอดอ่อน (Plumule) ที่จะพัฒนาเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ได้ กล้าไม้ที่เริ่มงอกโดยเปลือกเมล็ดหลุดออกไปแล้วและเห็นใบเลี้ยง ยอดอ่อนและรากอ่อน สมบูรณ์ดีก็นำไปย้ายชำได้ ไม่ควรย้ายชำหากมียอดอ่อน ต้นอ่อน หรืออย่างใดอย่างหนึ่งไม่สมบูรณ์ หรือถูกแมลงทำลาย ไม่ควรย้ายชำด้วยต้นกล้าโดยจนมีรากยาวเกินไป เพราะรากจะขาดเป็นตะขอที่ปลายรากและโคนรากได้ ดังนั้นจะต้องตัด ขลิบ รากที่ยาวเกินไปหรือการใช้กล้าที่มีรากอ่อนที่ยาวพอดีจะทำให้ระบบรากไม่ผิดรูป การถอนกล้าจากกระบวนการต้องระวังไม่ให้ ราก ลำ ต้น ใบอ่อน ได้รับความเสียหายด้วยการดันน้ำให้ชุมก้อนถอนกล้า นำกล้าอ่อนใส่ภาชนะที่มีน้ำพอประมาณ ให้กล้าไม้รักษาความสดพร้อมที่จะนำไปชำใส่ถุงและทำให้กล้าไม้ตั้งตัวได้เร็วอีกด้วย ก่อนชำควรดันน้ำดินในถุงให้ชุมแล้วใช้ไม้ปลายแหลมขนาดใหญ่กว่ารากพอประมาณแทงลงดิน ควรลึกกว่าความยาวของรากเล็กน้อยเพื่อไม่ให้โคนและปลายรากขาดอ สอดรากแล้วใช้ไม้จิมข้างๆ รากแล้วดันดินให้แนบกันและใช้นิ้วซีกดินที่ด้านหนึ่งด้านใดของต้นกล้าเพื่อปิดช่องว่างระหว่างรากกับดินแล้วดันน้ำเข้าอีกครั้ง

การซักกล้าไม้ต้องปฏิบัติในเรือนเพาะชำหรือจัดทำที่ครอบกันเดดเป็นเวลา 2-3 อาทิตย์ แรก หรือจนกว่ากล้าไม้ตั้งตัวได้ ประมาณ 7 วัน หลังย้ายชำให้สำรวจน้ำตาม และรับย้ายชำซ่อมใหม่เพื่อให้กล้าไม้โตได้ทันกันหรือขนาดใกล้เคียงกัน การย้ายชำครั้งที่ 3 ควรแยกออกมาชำข้างนอก เพื่อไม่ให้กล้าไม้มีขนาดต่างกันมาก ถ้าด้วยควรเดินอกร่วมกองหากลางเดดไว้ใช้คราวต่อไป การใช้ทรายหินรายทับหน้าดูน้ำชักกล้าไม้จะช่วยป้องกันหน้าดินจับตัวแน่นจากแรงกระแทกของน้ำที่รด ป้องกันการเกิดตะไคร้หน้าดินและน้ำซึมผ่านได้ง่าย

การย้ายชำกล้าขนาดใหญ่ หรือกล้าค้างแปลงเพาะเป็นเวลานาน กล้าพวงนี้จะมีลำต้นสูงเรียวใบมาก และรากยาว การย้ายชำควรค่อย ๆ ชุดเชาะไม้ให้ลำต้นและรากช้ำโดยเฉพาะรากแขนง และรากขอนอ่อน ตัดปลายรากแก้วที่ยาวเกินไปทิ้งเพื่อให้เหมาะสมกับขนาดถุงและไม่ให้รากเกิดการขาดที่ปลายรากลิตใบออกให้เหลือแต่ใบอ่อนตรงส่วนปลาย เพื่อลดการหายน้ำและตั้งตัวเร็วขึ้น หรือตัดลำต้นส่วนบนทิ้งเหลือโคนสูง 1-2 ซม. (เหง้า) ก่อนนำไปย้ายชำ ควรย้ายชำในถุงดินขนาดใหญ่อย่างพอเหมาะ



รูปที่ 11 การย้ายชำกล้าอ่อน แสดงความจำเป็นที่ต้องตัดรากที่ยาวเกินไปออก เพื่อบังกันรากขาด

บทที่ 4

การบำรุงรักษากล้าไม้ (Tending)

การบำรุงรักษากล้าไม้ คือการปฏิบัติต่อกล้าไม้หลังการย้ายชำก้าวอ่อนจนกระทึ่งกล้าไม้มีอายุและขนาดตามที่ต้องการ (Target Seedling) พร้อมที่จะนำไปปลูกในพื้นที่จริง มีความสำคัญต่อคุณภาพของกล้าไม้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีอิทธิพลต่อการลดตายของกล้าไม้หลังจากนำไปปลูกในพื้นที่จริง มีวิธีการปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

4.1 การรดน้ำ (Watering)

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเจริญเติบโตของกล้าไม้ เพราะน้ำจะถูกนำไปใช้เป็นองค์ประกอบของ การสังเคราะห์แสง ซึ่งจะได้ผลผลิตเป็นอาหาร คือ คาร์บอไฮเดรต สะสมไว้ในต้นกล้า และน้ำเป็นตัวช่วยในการรักษาความสดชื่นและปรับอุณหภูมิของต้นกล้าในขบวนการคายน้ำ ดังนั้น ถ้ามีปริมาณน้ำไม่เพียงพอ คือมากหรือน้อยเกินไปอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และมีชีวิตของกล้าไม้ได้

โดยทั่วไปกล้าไม้ที่อยู่ในแปลง เพื่อผลิตเหง้าต้องการน้ำมากกว่ากล้าไม้ที่ชำในถุงพลาสติก เพราะกล้าไม้ในแปลงมีการระเหยของน้ำมากกว่า กล้าไม้ที่มีอายุมากยิ่งต้องการใช้น้ำมากขึ้น อาจต้องทำการรดน้ำทุกวันจนกว่าจะลีบช่วงทำให้กล้าแกร่ง ความต้องการใช้น้ำของกล้าไม้ผันแปรขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างเช่น ลักษณะวัสดุชำ ที่ตั้ง (Site) รังสีทางอาทิตย์ กระแสลม ชนิดกล้าไม้ ช่วงอายุของกล้าไม้ การรดน้ำแก่กล้าไม้ควรดำเนินการดังนี้

- ในสัปดาห์แรกของการย้ายชำ ควรรดน้ำทั้งเช้า-เย็น ด้วยผักน้ำฟอยล์ละเอียด เพราะกล้าไม้มีขนาดเล็ก ไม่แข็งแรง และรากของกล้าไม้มักไม่ทึบลึกลงในวัสดุชำ
- หลังจากสัปดาห์แรกควรรดน้ำวันละครั้ง ให้วัสดุชำชุ่มน้ำทั่วทั้งถุง ถ้าหากดินในถุงชำแห้งเร็ว อาจเพิ่มการรดน้ำเป็นวันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น

4.2 การใส่ปุ๋ย (Fertilizer application)

กล้าไม้ที่เจริญเติบโตในถุงชำ ซึ่งมีการเตรียมวัสดุชำอย่างดี มีธาตุอาหารครบถ้วนและเพียงพอ และใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตสั้น การให้ปุ๋ยกับกล้าไม้ก็ไม่จำเป็นเท่าใดนัก เช่น กล้าไม้โตเร็วทั่วไป แต่ในกล้าไม้หลายชนิดที่ต้องใช้ระยะเวลาเจริญเติบโตให้ได้ขนาดที่ต้องการนานหลายเดือน บางครั้ง ต้องเตรียมกล้าข้ามปี เช่น กล้าไม้ในแปลงผลิตเหง้า แปลงเตรียมกล้าแบบเปลือยรากที่ผลิตช้าในที่เดิม การให้ปุ๋ยแก่กล้าไม้นั้นว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ไม่เช่นนั้นแล้วกล้าไม้จะแคระแกรน ไม่ได้ขนาดตามที่ต้องการ นอกจากนั้นบรรดาภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กและถูกเบี่ยงบังจากกล้าไม้ต้นอื่น ซึ่งถูกคัดแยกออกจากมาจัดเรียงเป็น

แปลงต่างหาก ควรให้ปุ๋ยเร่งการเจริญเติบโตเพื่อให้มีขนาดตามที่กำหนด ในช่วงแรกนี้ยังให้ความช่วยเหลือในด้านโภชนาการ แต่เมื่อกล้ามีโตได้จะมีผลต่อการเจริญเติบโตในระยะต่อไป ควรลดปริมาณในโภชนาการ และเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัส และโปรตัลเชียมให้สูง เพื่อให้กล้ามีพัฒนาทางระบบราช และมีการสะสมอาหาร กล้ามจะได้รับแร่ธาตุที่จำเป็นที่มีอยู่ในปุ๋ย

แร่ธาตุที่จำเป็นที่ต้นกล้าจะได้จากการใส่ปุ๋ย แบ่งออกได้สองกลุ่ม อาศัยเกณฑ์ปริมาณที่พิชต้องการเป็นสำคัญ แร่ธาตุอาหารที่พิชต้องการมาก เรียกว่า แร่ธาตุอาหารหลัก หรือ Macronutrients ประกอบด้วยในโภชนาการ ฟอสฟอรัส โปรตัลเชียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน แร่ธาตุอาหารรองที่พิชต้องการน้อยหรือ Micronutrient ประกอบด้วย เหล็ก แมกนีเซียม ไบرون ลังกะสี ทองแดง โมลิบดินัม คลอรีน

ตารางที่ 5 หน้าที่ของแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช

แร่ธาตุอาหาร	หน้าที่
คาร์บอน	คาร์บอนเป็นส่วนประกอบโมเลกุลพื้นฐานของคาร์บอโรไครเดท โปรดีน ไลปิด และนิวคลีอิต อะซิต ออกซิเจน
ไฮโดรเจน	ออกซิเจนคล้ายกับคาร์บอนในส่วนที่มีอยู่ในสารประกอบอินทรีย์ทั้งหมดในสิ่งที่มีชีวิต
ในโภชนาการ	ไฮโดรเจนแสดงบทบาทเป็นศูนย์กลางในการเผาผลาญ มีความสำคัญ ในความสมดุลของไอออน และเป็นส่วนลดหลักของโมเลกุล และแสดงบทบาทสำคัญสูงสุดต่อความลับพันธุ์ในพัฒนาการของเซลล์
ฟอสฟอรัส	ในโภชนาการเป็นส่วนประกอบของสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญที่สุด รวมจากโปรดีนไปจนถึงนิวคลีอิต อะซิต ฟอสฟอรัสเป็นศูนย์กลางในพีช คือในการถ่ายเทพลังงานและการเผาผลาญโปรดีน
โปรตัลเชียม	โปรตัลเชียม ช่วยในการเร่งการแยกสารละลายและเร่งกิจกรรมของไอออน หน้าที่ของโปรตัลเชียมเชื่อมโยง หรือกระตุนน้ำย่อยหลายชนิดของคาร์บอโรไครเดทและการเผาผลาญ
แคลเซียม	แคลเซียมมีส่วนร่วมในการแบ่งเซลล์ และแสดงบทบาทหลักในการคงรูปร่างของชั้นเนื้อเยื่อ
แมกนีเซียม	แมกนีเซียมเป็นส่วนหนึ่งของโคโลโรฟิลล์ และเป็นส่วนเชื่อมโยงสำหรับปฏิกิริยาของน้ำย่อยหลายชนิด
กำมะถัน	กำมะถันคล้ายกับฟอสฟอรัสในส่วนที่ร่วมในการให้พลังงานแก่เซลล์ของพีช
เหล็ก	เหล็กเป็นส่วนประกอบสำคัญในน้ำย่อยหลายชนิด และเป็นพาหะรวมถึงพาหะกระแลไฟฟ้า การหายใจ หรือ Cytochromes และพาหะ กระแลไฟฟ้าถ่ายเท หรือ Ferredoxins ในประการหลังนี้ร่วมในหน้าที่การเผาผลาญที่สำคัญสูงสุด เช่น การตรึงในโภชนาการ สังเคราะห์แสง และการถ่ายเทกระแลไฟฟ้า
ลังกะสี	ลังกะสีเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในน้ำย่อยหลายชนิด ได้แก่ Dehydrogenases, Proteinases และ Peptidases รวมไปถึง Carbonic anhydrase, Alcohol dehydrogenase, Glutamic dehydrogenase และ Malic dehydrogenase และน้ำย่อยอื่นๆ อีกมาก
แมกนีเซียม	แมกนีเซียมมีส่วนร่วมในระบบกระบวนการออกซิเจนของการลังเคราะห์แสง และเป็นส่วนประกอบของน้ำย่อย Arginase และ Phosphotransferase
ทองแดง	ทองแดงเป็นส่วนประกอบของน้ำย่อยที่สำคัญรวมไปถึง Cytochrome Oxidase, Ascorbic acid Oxidase และ Laccase
ไบرون	หน้าที่ทางชีวเคมีเชิงของไบرونยังไม่ทราบ แต่อาจจะมีส่วนร่วมในการขับวนการเผาผลาญคาร์บอโรไครเดท และการลังเคราะห์ที่ในส่วนประกอบของผนังเซลล์
โมลิบดินัม	เป็นส่วนที่ช่วยให้การสร้างสารในโภชนาการ กิดขึ้นได้เป็นปกติในพีช อีกทั้งยังเป็นส่วนประกอบที่จำเป็นใน Nitrate reductase เช่นเดียวกันกับ Nitrogenase หรือน้ำย่อยตรงในโภชนาการ
คลอรีน	จำเป็นต่อการลังเคราะห์แสง และเป็นตัวกระตุนน้ำย่อยไปถึงการแยกโมเลกุลของน้ำ อีกทั้งยังทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการแยกสารละลายในการเจริญเติบโต ของพืชในดินเค็ม

ที่มา : สัมฤทธิ์ เพื่องจันทร์, 2538 ตัดแปลงจาก Oertil, 1979; Ting, 1982; Stevenson, 1986

ตารางที่ 6 การแจงลักษณะทั่วไปของอาการขาดแร่ธาตุอาหารในพืช

แร่ธาตุ	อาการ
N	ใบด่างเริมในใบแก่ ในพืชตระกูลหญ้า การแตกกอจะลดลงภายใต้สภาพการปลูก ถ้ามีการขาดจะแสดงอาการมากขึ้นได้ชัดเจน ทำให้พืชทั้งต้นจะมีสีเหลือง และการเจริญเติบโตจะชะงักงัน
P	การเจริญเติบโตจะชะงักงันในแก่จะมีสีส้มอมม่วงในใบญี่ปุ่นเขียวเข้มในพืชตระกูลหญ้าการแตกกอจะลดลงอย่างมาก
K	ใบแก่จะแสดงอาการเป็นจุดหรือขอบใบไหม้เริมจากปลายใบ ทำให้เพิ่มการอ่อนแอกันด้านโรค ความแห้งแล้งและอันตรายจากความหนาวยืน
Ca	ใบอ่อนกลາຍเป็นสีขาว จุดที่กำลังเจริญเติบโตจะตายและใบโคงงอ
Mg	ขอบใบ เส้นกลາຍใบจะมีลักษณะด่าง ในแก่จะเป็นสีชมพู บางครั้งในม้วนคล้ายกับอาการที่เกิดจากความแห้งแล้งพืชจะอ่อนแอและออกอาการหนาวยืน
S	ใบอ่อนจะมีลักษณะด่าง ภายใต้สภาพการที่ขาดอย่างรุนแรง พืชทั้งต้นจะมีลักษณะเป็นແตนด่างคล้ายกับลักษณะของการขาดในโตรเจน
Zn	เกิดลักษณะเป็นແตนสีนินิมเหล็กในใบแก่ กับແตนด่างในใบที่แก่เต็มที่ขนาดของใบลดลง
Fe	เส้นกลາຍใบของใบอ่อนจะมีลักษณะด่าง ภายใต้อาการที่ขาดอย่างรุนแรง ทั้งใบจะกลາຍเป็นสีเหลืองในระยะเริ่มแรก และในที่สุดก็จะเป็นสีขาว
Mn	อาการคล้ายๆ กับการขาดแร่เหล็ก การขาดในระยะที่รุนแรงจะทำให้เนื้อเยื่อตายแทนที่จะเป็นสีขาว
Cu	ใบอ่อนจะมีลักษณะด่าง ในม้วนและตายจากส่วนยอดลงไปหาโคนต้น
Mo	เกิดลักษณะเป็นจุดสีม่วงในใบอ่อน ในมีสีชัดและใบเที่ยว
B	ปลายใบมีสีเขียวอมม่วง แต้มสีเหลืองทอง เกิดการตายในส่วนที่เป็นจุดที่กำลังเจริญเติบโต

ที่มา : สัมฤทธิ์ เพื่องจันทร์, 2538

ตารางที่ 7 การแจงลักษณะอาการเป็นพิษของพืช

แร่ธาตุ	อาการ
ในโตรเจน	พืชปกติมีสีเขียวเข้ม แต่ปกติแล้วจะมีระบบ rak จำกัดความเป็นพิษของ NO_3^- จะแสดงอาการขอบใบไหม้ในใบแก่ตามด้วยเส้นกลາຍในยุบลง ความเป็นพิษของ NH_4^+ จะทำให้รอบๆ ปลายใบมีสีดำในใบแก่และเนื้อเยื่อจะตาย
ฟอสฟอรัส	เนื้อเยื่อจะตายและปลายยอดแห้งเข้าหาโคน เส้นกลາຍใบมีลักษณะด่างในใบอ่อน ขอบใบไหม้ในใบแก่
โปรตัสเซียม	K มากเกินอาจนำไปสู่การขาด Mg และอาจเป็นไปได้ที่จะทำให้ขาด Mn, Zn และ Fe
กำมะถัน	ลดในการเจริญเติบโต และขนาดของใบ ในบางครั้งเส้นกลາຍใบจะเป็นสีเหลืองหรือใบไหม้
แมกนีเซียม	Mg มากเกิน สามารถซักนำให้เกิดการขาด K เกิดอาการขาดในพื้นที่น้ำท่วมในดินกรด ในแก่ มีสีเหลืองทองซักนำการขาด P, K และ Zn เนื้อเยื่อเส้นกลາຍในจะตาย
แมงกานีส	การเป็นสีเหลืองเริ่มที่ขอบใบแก่ กระจายไปทั่วสับกับสีเขียว เส้นกลາຍใบด่างเหลืองทองใบพืชตระกูลรั่ว
คลอริน	ปลายใบหรือขอบใบไหม้ ลดขนาดของใบและบางครั้งจะเป็นใบด่าง
สังกะสี	Zn มากเกิน ซักนำให้เป็นใบด่างที่เกิดจากการแร่เหล็กในพืช
ทองแดง	การเจริญเติบโตช้าลง ลดการแตกกิ่งก้านซักนำให้เป็นใบด่างที่เกิดจากการขาดแร่เหล็กในพืช
โมลิบดินัม	ยกที่จะสังเกตได้
อัลูมิเนียม	การเกิดใบเหลือง สับด้วยແตนเส้นกลາຍใบสีขาวในใบแก่

ที่มา : สัมฤทธิ์ เพื่องจันทร์, 2538

4.3 การกำจัดวัชพืช (Weeding)

วัชพืชจะแย่งแสงสว่างและน้ำ ภัยหลังการย้ายชำคราดถอนวัชพืชทุกๆ สปดาห์และเมื่อกล้าไม้อายุเกิน 1 เดือน ควรทำการถอนวัชพืชทุก 2 สปดาห์หรือเดือนละครั้ง ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัชพืช ควรทำการถอนวัชพืชขณะที่มีขนาดเล็กหรือเพิ่งออก เนื่องจากวัชพืชยังมีระบบบำรุงเล็กและถอนง่าย ทำให้กล้าไม้ได้รับความกระแทกกระเทือนน้อย ควรทำการถอนวัชพืชภายหลัง การรดน้ำในตอนเช้า เพราะดินในถุงยังแข็งง่ายต่อการถอนวัชพืช นอกจากนี้วัชพืชที่ขึ้นอยู่ระหว่างช่องว่างของแปลงหรือทางเดิน ควรทำการดายหรือถากออกเพื่อความสะอาด สะอาด และป้องกัน การแพร่ขยายเข้าไปในถุงชำ บริเวณขอนด้านนอกของเรือนชำก็ควรทำการดายหรือตัดวัชพืชให้ล้วนชิดดิน เพื่อป้องกันการแพร่เมล็ดเข้ามาในเรือนชำ และทำให้บริเวณดูสะอาดเดรียบ ráo ขึ้น กรณีการเพาะเมล็ดโดยวิธียอดเมล็ดในถุงชำโดยตรง ควรทำการถอนต้นกล้าที่ขึ้นเกิน 1 ต้น ย้ายไปช้าๆ ที่ต้นกล้าไม่งอก และถ้าต้นกล้าไม่สมบูรณ์ มีโรคและแมลงรบกวน ก็ควรทำการถอนและเผาทำลายทิ้ง

การกำจัดวัชพืชบางครั้งอาจต้องใช้สารเคมีกำจัดหรือควบคุมวัชพืช โดยเฉพาะช่วงเวลาที่แรงงานขาดแคลน แต่ผู้ใช้จะต้องแน่ใจว่าจะไม่มีผลกระทบหรือเป็นอันตรายต่อกล้าไม้และสิ่งแวดล้อม

4.4 การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (Pest and disease control)

เช่น แมลงกัดกินใบ เชื้อรำทำลายโดยหม่นตรวจสอบอยู่เสมอถ้าตรวจสอบพบควรรีบกำจัดด้วยการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช สารเคมีแต่ละชนิดใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่เหมือนกันจะต้องซื้อมาใช้ให้ตรงกับศัตรูพืชชนิดนั้น เช่น ใช้กับแมลงใช้กับเพลี้ย หรือใช้กับเชื้อรำ เป็นต้น และจะต้องทำความเข้าใจวิธีใช้โดยการศึกษาในกำกับฯ และปฏิบัติให้ถูกต้อง

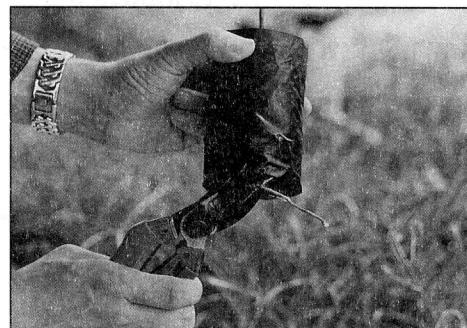
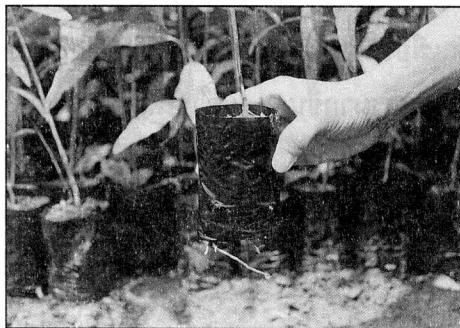
4.5 การเลื่อนรากและตัดราก (Root pruning and Root cutting)

การเลื่อนและตัดรากกล้าไม้มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันมิให้รากของกล้าไม้เจริญเติบโตภายในอกถุงชำ เพราะกล้าไม้ที่รากเจริญเติบโตภายในอกถุงจะทำให้ปริมาณรากในถุงชำเหลือน้อย โดยเฉพาะระบบรากแขนงและรากฟอย อันเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้กล้าไม้เสื่อมสภาพและตายเมื่อกล้าไม้ไปปลูก เพราะถุงชำมีรากน้อย รากฉีกขาด และระบบรากได้รับความกระแทกกระเทือน ดังนั้น การเลื่อนหรือตัดรากที่ดีจะต้องทำทันทีรากเริ่มชอนไชอกอกอกถุง เพราะรากยังมีขนาดเล็กและขาดง่าย ทำให้ปลายรากที่ชอนไชอกอกมาหยุดการชอนใช้ชั่วคราว (Shocking) ไม่จำเป็นต้องใช้กรรไกรหรือมีดคมตัดราก เพียงแต่ยกถุงขึ้นเล็กน้อย หรือเลื่อนถุงกับพื้นดินรากก็จะขาดระบบรากส่วนใหญ่ ได้รับความกระแทกกระเทือนน้อยมาก แต่ถ้าปล่อยทิ้งไว้รากชอนไชอกอกมากรากมีขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้กรรไกรตัดกิ่งหรือมีดคมฯ ตัด ระบบรากจะกระแทกกระเทือนมาก ต้นไม้ต้องใช้ระยะเวลา ตั้งตัวนาน และบางส่วนอาจเสื่อมสภาพไปในที่สุด

ก่อนการเลื่อนและตัดรากควรดการให้น้ำแก่ต้นกล้า ให้ดินในถุงแข็งและจัดตัวกันแน่นเพื่อป้องกันรากกล้าไม้ส่วนใหญ่ไม่ให้ได้รับความกระแทกกระเทือน ภัยหลังการเลื่อนรากต้องทำการรดน้ำให้แก่กล้าไม้ทันที การเลื่อนและตัดรากควรกระทำในวันที่เมฆครึ่ง แดดอ่อน หรือทำในตอนเย็น

ผู้ทำหน้าที่ดูแลรักษากล้าไม้ต้องหมั่นลังเกต ค่อยตรวจสอบถุงกล้าไม้ โดยการสูมยอกถุงกล้าไม้

ขึ้นดูว่ารากเริ่มการซอนใช้ออกนอกถุงหรือยัง โดยเฉพาะกล้าไม้ที่มีอายุมาก กล้าไม้ที่ต้องเพาะชำข้ามปี หรือกล้าโตเร็วต่างๆ ถ้าพบต้องรีบดำเนินการเลื่อนและตัดรากทันที สังเกตได้ง่ายๆ คือ ต้นกล้าที่รากลงดินจะมีการเจริญเติบโตมากกว่าต้นอื่น

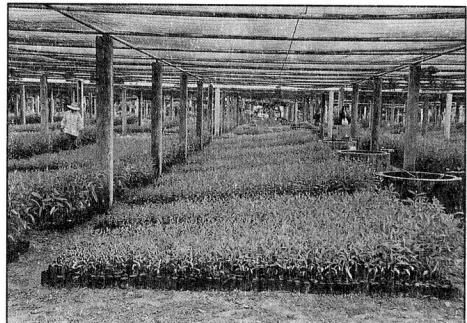


รูปที่ 12 กล้าไม้ส่วนใหญ่รากจะเริ่มลงดินออกถุงตั้งแต่ 1 เดือน อายุยิ่งมากยิ่งยาวมากขึ้น
จึงควรตัดรากเมื่ออายุ 2 เดือน และทุก 2 เดือนถัดไป

4.6 การคัดกล้าและการจัดเรียงลำดับความสูง (Culling and Grading)

กล้าไม้ภายหลังจากการย้ายชำจะมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากลักษณะทางกรรมพันธุ์ ของเมล็ด และปัจจัยลิ่งแวดล้อมอื่นๆ ทำให้กล้าไม้มีทั้งสมบูรณ์ มีขนาดโต และตัน แคระແกรน เรียงປะปันกันอยู่ในแปลงที่จัดเรียงถุงชำหากปล่อยไว้ไม่ทำการใดๆ กล้าไม้ตันเล็กແคระແกรนก็จะถูกเบี้ยดบัง ไม่เจริญเติบโตหรืออาจตายไปในที่สุด ดังนั้นขณะที่ทำการเลื่อนและ ตัดรากกล้าไม้ภายในแปลงชำ เดียวกันก็จะทำการคัดกล้าและจัดเรียงลำดับความสูงของกล้าควบคู่กันไปด้วย โดยเรียงลำดับเป็นແળๆ ต้นกล้าที่มีความสูงที่สุดจัดไว้บริเวณหัวแปลง เรียงไปตามสุดที่ท้ายแปลง เพื่อให้ต้นกล้าได้รับแสงสว่าง และน้ำอย่างทั่วถึงกล้าไม้ที่มีลักษณะไม่ดี มีโรคและแมลงทำลาย ไม่สามารถจะบำรุงให้เป็นกล้าที่สมบูรณ์ ได้ควรคัดและทำลายทิ้ง กล้าไม้ที่คาดว่าจะสามารถบำรุงให้สมบูรณ์ได้อาจดัดแยกไปเรียงเป็นแปลงอีกต่างหาก เพื่อสะดวกต่อการให้ปุ๋ยเป็นกรณีพิเศษ กล้าไม้ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- ลำต้นกล้ามีความสูงระหว่าง 1-2 เท่าของความสูงของรากหรือ 1-2 เท่าของความสูงของถุง ปกติขนาด 4×6 นิ้ว เมื่อบรรจุในจะสูงประมาณ 10 เซนติเมตร
- ลำต้นมีความแข็งแรง มั่นคง มีครากรากแข็งแรง



รูปที่ 13 Grading ยุคคลิปตัส กล้าไม้ที่ยังไม่เคยจัดชั้นความสูง กล้าขนาดเล็กกว่าจะถูกเบี้ยดบังแสงแดด ไม่สามารถให้ทันกล้าใหญ่กว่า (1) จะต้องจัดชั้นความสูงให้กล้ารับแสงแดดเท่าๆ กัน (2)

4.7 การทำให้กล้าไม้แกร่ง (Seedling hardening)

กล้าไม้ที่อยู่ในร่มเงาของเรือนเพาะชำมาตลอดนั้น ถ้าขยับไปปลูกทันทีกล้าไม้อาจจะตายได้ เพราะไปกระทบกับภาวะที่แตกต่างจากเรือนเพาะชำกระหันหัน เช่นภาวะแวดล้อมเกินไปและความแห้งแล้งไม่สามารถปรับสภาพให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้น จึงควรทำให้กล้าแกร่งเลี้ยงก่อน โดยการเปิดหลักค่าเรือนเพาะชำ หรือขอนอกมาไว้ช้างนอกเพื่อให้ชินกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกล้าไม้จะทำงานมากขึ้นหรือสั่งเคราะห์แสง หรือการสร้างและเก็บสะสมอาหารมากขึ้น และการให้ต้นกล้าชินสภาพความแห้งแล้ง หรือกดดัน เนื่องจากปริมาณน้ำจำกัดอย่างพอดี ด้วยการลดปริมาณน้ำที่ให้ ยกตัวอย่าง เช่น เศียรดันน้ำทุกวันก็อาจจะลดปริมาณวันเว้นวันประมาณ 1 เดือน ก่อนนำไปปลูก เมื่อเสร็จจากขั้นตอนทำให้แกร่งแล้วก่อนการขยับไปปลูกจะต้องให้น้ำอย่างเพียงพอเพื่อใช้ในระยะตั้งตัว จะช่วยให้กล้าไม้มีการรอดตายสูง

บทที่ 5

การปักชำ (Cutting)

ในภูมิภาคเขตวอน มีการปักชำไม้ดอกมาเป็นเวลานานแล้ว และปัจจุบันนี้การปักชำไม้ผลก็เริ่มทำกันอย่างแพร่หลาย เช่นกัน ใน การปลูกสวนปา เป็นการเพิ่มผลผลิต ให้แก่เกษตรกร กำลังเป็นที่ยอมรับและนิยมในการปลูกสวนปาไม่ได้เร็ว เช่น บุคลิปต์ส การปักชำเป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดในการขยายพันธุ์แบบไม้อาศัย เพศทั้งหมด ไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญหรือมีกรรมวิธีที่ยุ่งยากใดๆ ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของ การปักชำ หากเปรียบเทียบกับวิธีการขยายพันธุ์แบบอื่นๆ

5.1 ฤดูการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปักชำ

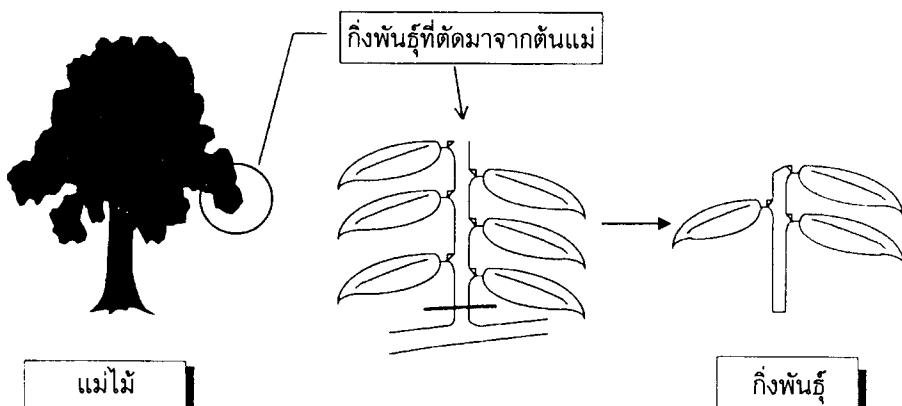
ฤดูฝนเป็นฤดูที่เหมาะสมที่สุดในการปักชำ เนื่องจากมีความชื้นสูง และพืชเจริญเติบโตได้ดี

มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม

อย่างไรก็ตาม ในเรือนเพาะชำที่มีการให้น้ำอย่างเพียงพอ แม้เป็นฤดูแล้งก็สามารถกระทำได้

5.2 การเตรียมกิ่งพันธุ์สำหรับการปักชำ

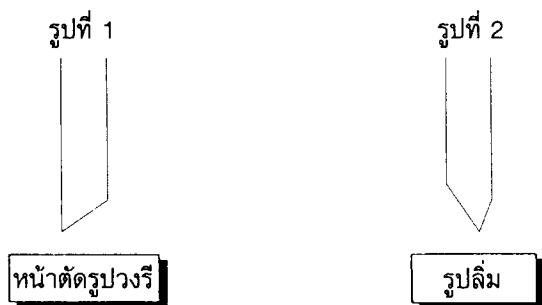
เริ่มต้นด้วยการนำกิ่งก้านบางส่วนจากแม่ไม้มามาใช้เป็นกิ่งพันธุ์



ก. โดยปกติ ความยาวของกิ่งพันธุ์ควรจะเป็น 10-15 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-10 มม.

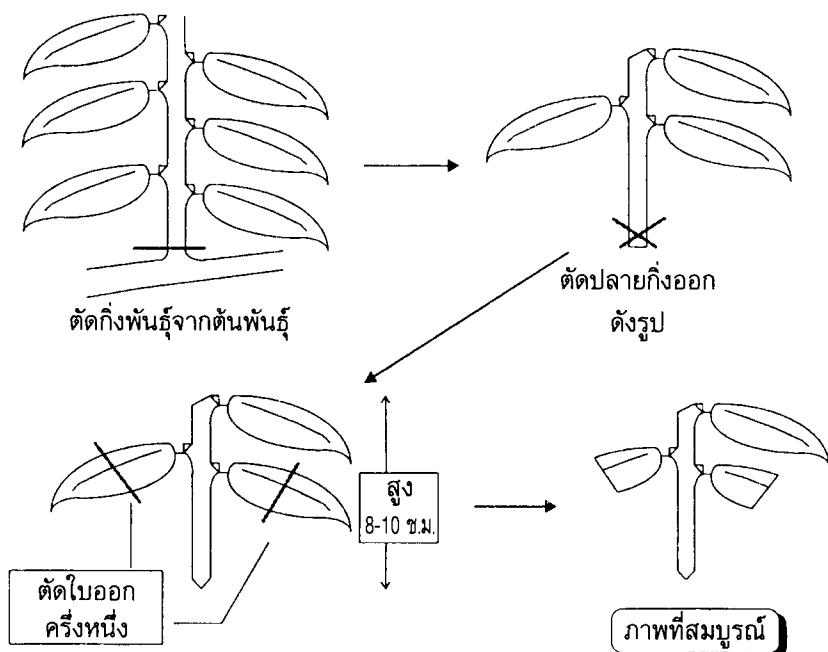
ข. ภาพที่ 1 จะแสดงตัวอย่างที่เหมาะสมในการตัดปลายของกิ่ง

ภาพที่ 1 แสดงวิธีการตัดปลายกิ่งที่เหมาะสม

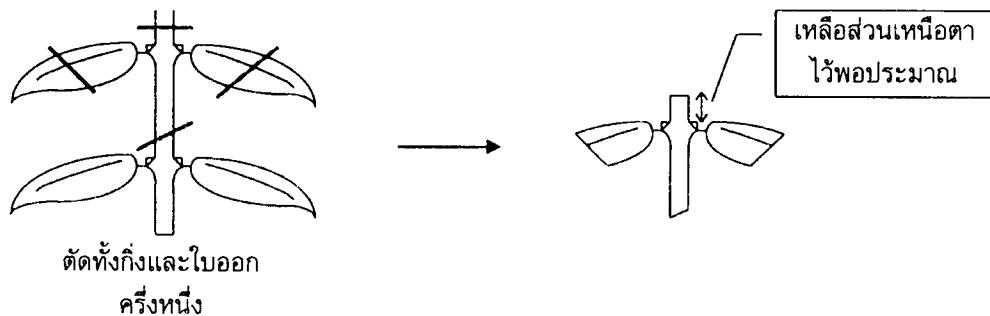


ค. เมื่อท่านเตรียมกิ่งพันธุ์ที่มีใบติดมาด้วย ควรจะยาวประมาณ 8-10 ซม. และมีใบ 2-3 ใบ ในบางครั้งจำเป็นต้องตัดใบที่มีอยู่ออกครึ่งใบ (ดูภาพที่ 2, 2-1 และ 2-2) เพื่อลดการระเหยของน้ำออกจากใบ

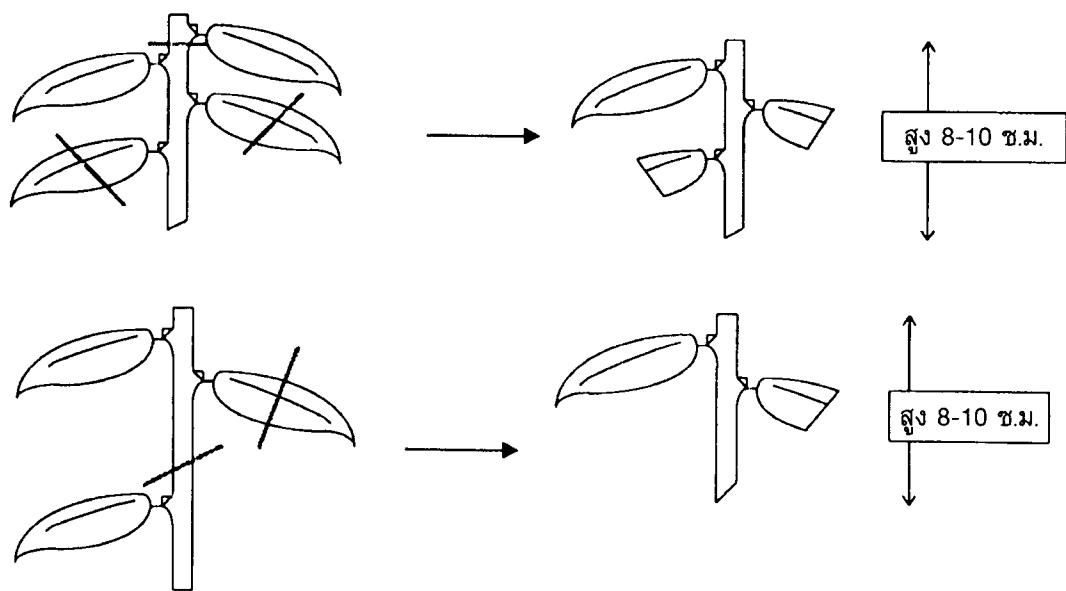
ภาพที่ 2 การเตรียมกิ่งพันธุ์ที่มีใบติดมาด้วย



ภาพที่ 2-1 การเตรียมกิ่งพันธุ์จากพันธุ์ไม้ที่มีการเรียงตัวของใบแบบตรงข้าม

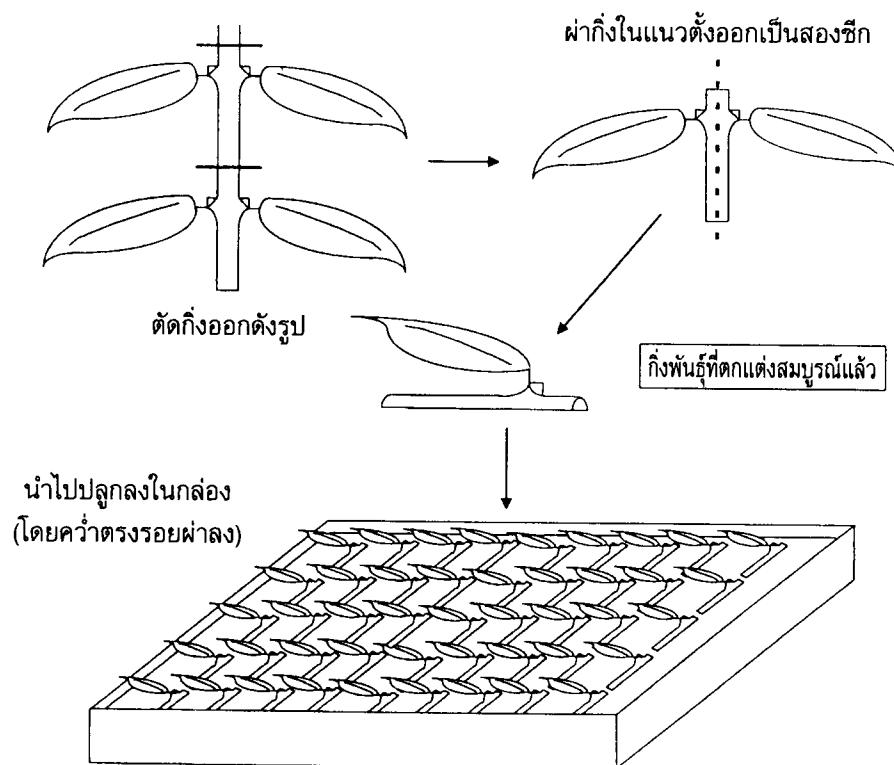


ภาพที่ 2-2 การเตรียมกิงพันธุ์จากพันธุ์ไม้ที่มีการเรียงตัวของใบแบบลับ



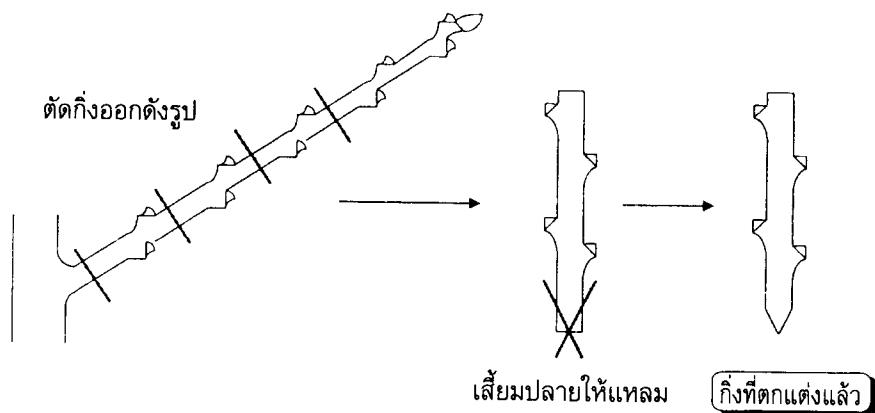
ง. หากกิงพันธุ์มีขนาดสั้น เรายสามารถผ่ากิงพันธุ์ออกเป็นสองชิ้ก (ดูภาพที่ 3)

ภาพที่ 3 วิธีการปักชำโดยการผ่ากิงพันธุ์ออกเป็นสองชิ้กในแนวตั้ง



จ. หากท่านใช้กิงพันธุ์ที่ไม่มีใบติดมาด้วย ให้เตรียมกิงดังภาพที่ 4

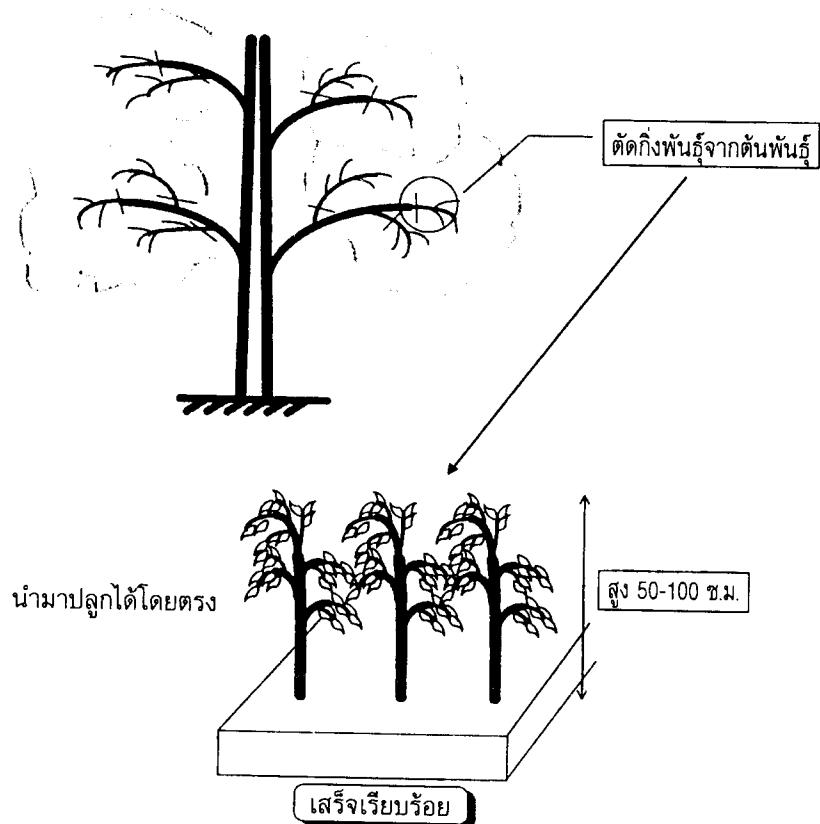
ภาพที่ 4 การเตรียมกิ่งพันธุ์ที่ไม่มีใบติดมาด้วย



การใช้กิ่งพันธุ์ขนาดเล็กต้องใช้เวลานานพอสมควรจึงจะได้กล้าไม้ที่โตและสมบูรณ์เท่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นความบกพร่องตามธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ไม้บางชนิดก็มีอัตราการrootด้วยสูงแม้ว่าจะเป็นกิ่งขนาดเล็กก็ตาม

ไม้บางชนิดมีความทนทานดี สามารถนำกิ่งพันธุ์ไปปลูกได้โดยตรง และสามารถผลิตกล้าไม้ได้จากกิ่งที่มีขนาดใหญ่และยาว (ความยาว 50-100 ซ.ม.) ดังภาพที่ 5 แต่ท่านต้องคำนึงเสมอว่า ต้องแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ไม้ด้วย

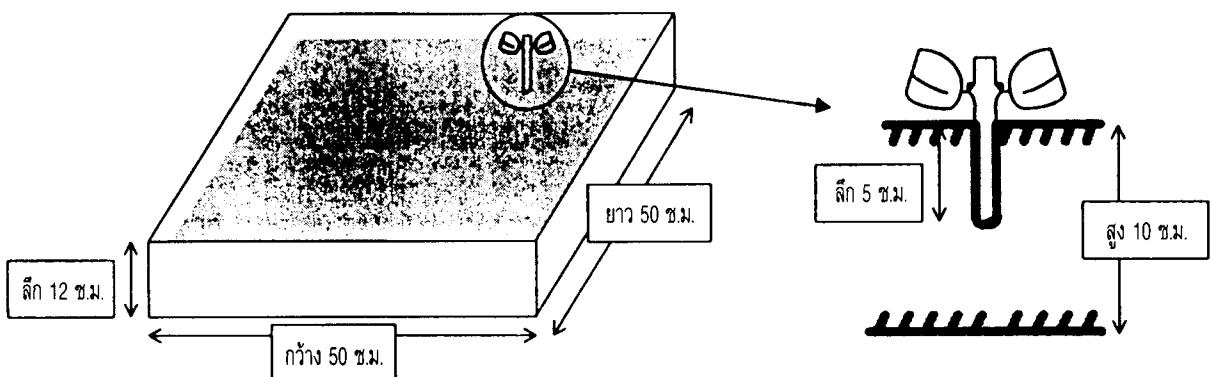
ภาพที่ 5 วิธีการปักชำกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่และยาว



5.3 รูปแบบของการปักชำ

1) การปักชำในระบบ

ขั้นแรกจัดหากระยะลึกประมาณ 12 ซ.ม. ยาว 50 ซ.ม. และกว้าง 50 ซ.ม. นำทรัพย์หน้าดินและส่วนผสมอื่นๆ ที่เหมาะสม ใส่ลงไปประมาณ 10 ซ.ม. (80% ของระบบ) กดผิวน้ำของดินเบาๆ ให้เรียบแล้วจึงปักชำกึ่ง ควรปักชำกึ่งลงไปลึกประมาณ 5 ซ.ม. และเว้นช่องว่างระหว่างกึ่งประมาณ 5 ซ.ม. ระบบนี้ควรวางในร่มจนกว่ากึ่งปักชำเริ่มโต หากเป็นไปได้ควรนำไปไว้ในเรือนเพาะชำ



2) การปักชำกลางแจ้ง

เตรียมพื้นที่เล็กๆ ในพื้นที่การเกษตร หรือเตรียมในพื้นที่ว่างเปล่า

ได้พื้นที่เตรียมเป็นแปลงสำหรับกึ่งพันธุ์ ชั่งควรสูงประมาณ 15 ซ.ม. กว้าง 1 เมตร ความยาวขึ้นกับสภาพเช่น ขนาดของพื้นที่ และจำนวนของกึ่งพันธุ์

ควรปักชำกึ่งพันธุ์ลึกลึกประมาณ 4-5 ซ.ม. เว้นระยะห่างระหว่างกึ่งพันธุ์ 10 ซ.ม.

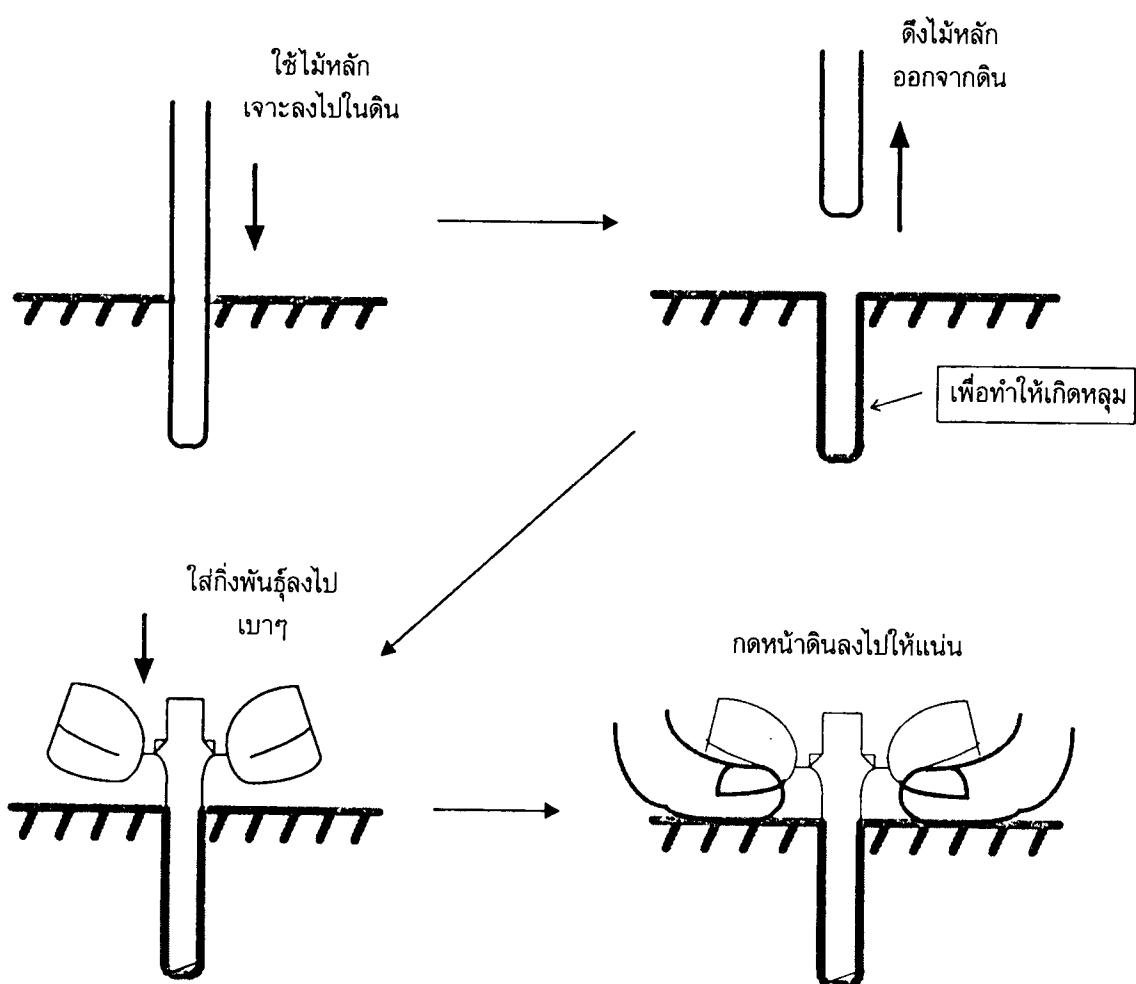
สามารถปักชำได้ทั้งแนวเนียงและแนวตรง และหลังจากปักชำแล้วควรนำตาข่ายพรางแสงมาคลุมแปลง ก่อนที่กึ่งพันธุ์จะเริ่มโต

3) การปักชำในถุง

พื้นที่ที่มีอัตราการระดมด้วยสูง สามารถนำมาปักชำโดยตรงในถุงพลาสติก

สำหรับทุกวิธีการ มีข้อแนะนำให้ใช้ไม้หลักเจาะลงไประบในดิน เพื่อทำให้เกิดหลุมก่อนนำกึ่งพันธุ์ปักชำลงไประบ หากนำกึ่งพันธุ์ปักชำลงไประบในดินโดยตรง อาจเป็นอันตรายต่อส่วนปลายของกึ่งพันธุ์ได้ ดูภาพที่ 6

ภาพที่ 6 การใช้ไม้หลักช่วยในการปักชำกิ่งพันธุ์



จุ่มส่วนปลายของกิ่งพันธุ์ในน้ำยาเร่งราก (ตัวอย่างเช่น 1% ของ IBA-Indole Butyric Acid-dust) ซึ่งจะทำให้ได้ผลดี แต่กรณีนี้ต้องขึ้นกับชนิดของพันธุ์ไม้ด้วย

5.4 การบำรุงรักษาหลังการปักชำ

1) การให้น้ำ

การปักชำทุกครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการปักชำในระบบ การปักชำกลางแจ้ง จำเป็นที่จะต้องมีการรดน้ำให้เพียงพอในทันทีที่ปักชำเสร็จ ต่อมาระยะ 2 วันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้าและเย็น

ในเรือนเพาะชำ หากมีระบบการให้น้ำอัตโนมัติจะช่วยอำนวยความสะดวกเป็นอย่างมาก

2) การกำจัดวัชพืช

หลังจากปักชำเป็นเวลาหลายวันจะมีวัชพืชเกิดขึ้นในแปลง ซึ่งการกำจัดวัชพืชเหล่านี้ในขณะที่ยังเล็กอยู่ ค่อนข้างจะมีความลำบาก เพราะหากถอนวัชพืชที่โตแล้ว มักจะทำให้กิ่งพันธุ์ที่ชำไว้หลุดออกจากดินไปด้วย

เนื่องจาก rak ของ กิงพันธุ์ ที่ ชำ ชำ อ่อน แฉม มาก หากไม่ได้รับการดูแลที่ดีจะเป็นอันตรายได้ง่าย ควรตระหนักรู้ด้วยว่า ส่วนรากของ กิงพันธุ์ ถูกทำลายได้ง่ายถ้าโดนอากาศแม้จะระยะเวลาสั้นๆ และกิงพันธุ์ จะไม่สามารถหยับรากลึกลงไปได้ หากหลุดออกจากดิน

3) การป้องกันโรคและแมลง

หลังจาก กิงพันธุ์ ออกดอกและแตกหน่อออกมา อาจมีแมลงกัดกินใบของ กิงพันธุ์ หรือมีความเสียหายที่เกิดขึ้นจากโรคได้ จึงควรตรวจตราและเตรียมการดูแลรักษา ต้องมีการป้องกันล่วงหน้าโดยการฆ่าเชื้อป้องกันไว้ก่อน ไม่ใช่ทำหลังจากที่เกิดความเสียหายแล้ว การฆ่าเชื้อป้องกันไว้ก่อนย่อมดีกว่าการรักษาโรคเมื่อถูกทำลายแล้ว

เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ หากพ่นสารฆ่าเชื้อรากที่เป็นสารประกอบทองแดง (Copper fungicide) ลับกับสารฆ่าเชื้อรากที่เป็นสารประกอบกำมะถัน (Sulfur fungicide) จะได้ผลดี

เรื่องเพาะชำต้องได้รับการดูแลอย่างระมัดระวัง หากพบแมลงใดๆ ต้องพ่นยาฆ่าแมลงในทันที

4) การย้ายปลูก

ในการปักชำในระบบ หรือการปักชำกลางแจ้ง หลังจากปักชำแล้ว 1-2 เดือน กิงพันธุ์ ที่รอดตาย (กล้าไม้) ควรชุดออกมาระบายน้ำปูลูกลงในถุง (1 ตัน ต่อ 1 ถุง) ซึ่งจะต้องทำอย่างระมัดระวังและเบาเมื่อเพื่อไม่ให้กล้าไม้บอบช้ำ หลังจากย้ายปลูกแล้ว การให้ปุ๋ยจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี

บทที่ 6

โรคและแมลงศัตรูกล้าไม้ (Pest and Disease)

6.1 โรคกล้าไม้ที่สำคัญ (Disease)

1) โรคเน่าคอดิน (Damping off) เป็นโรคพืชที่สำคัญที่ทำความเสียหายให้กับกล้าไม้มากในแต่ละปี สาเหตุจากเชื้อราเข้าท่าลาย ต้นกล้าแสดงอาการเน่าที่ระดับดิน กล้าไม้จะตายอย่างรวดเร็ว พนการระบาดในกล้าไม้สมพง ยูคาลิปตัส ตุ๊มเต็น เลียน กัลปพฤกษ์ ซ้อ มะค่าโมง สนสามใบ สนควรเบียน หลุมพอก สนประดิพัทธ์ และราชพฤกษ์ เป็นต้น

สภาพแวดล้อมที่ทำให้โรคระบาดคือ ดินในถุงชำหรือแปลงเพาะมีการระบายน้ำและการไม่ได้ดินมีความชื้นสูงเกินไป ต้นกล้าขึ้นหนาแน่นเกินไป แปลงเพาะมีเศษซากพืชมาก ทำการเพาะเมล็ดช้าในแปลงเดิมมากกว่า 2 ปี

การป้องกันและกำจัดทำได้โดย ปรับสภาพแวดล้อมไม่ให้เหมาะสมต่อการเกิดโรค ทำการเพาะเมล็ดล่วงหน้าก่อนที่จะมีฝนตกหนักหรือฝนชุก ประมาณ 3-4 เดือน เพื่อให้กล้าไม้โตแข็งแรงพอที่จะต้านทานโรคได้ หรือใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดโดยใช้ยา มาเนบ (Maneb) อัตรา 5-6 ช้อนโต๊ะ ผสมกับยาเบนเลท (Benomyl) อัตรา 1-2 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 20 ลิตร หรือใช้ยา ไวนาเวคส์ หรือ แซปรอล อัตรา 2-4 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 1 บีบ ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งใบและลำต้น สัปดาห์แรกพ่น 2 ครั้ง และพ่นทุกๆ 7 วัน จนกว่าโรคจะหาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของยา ควรผสมสารจับในลงไปด้วย กล้าไม้ที่เป็นโรคมากควรถอนและเผาทิ้ง หรือเปลี่ยนวัสดุเพาะเมล็ดใหม่

2) โรคที่เกิดกับใบพืช โรคพืชที่เกิดกับส่วนของใบกล้าไม้ที่สำคัญมีดังนี้

ชนิดกล้าไม้	โรคที่พบ	ลักษณะของโรค	สารเคมีที่ใช้
กระดินนรงค์	โรคราแป้ง (Power mildew)	ใบพืชจะมีลักษณะเลี้ยวใส่ขาวคลุมผิวในชnyderula ตามทั่วทั้งใบ	เบนเลท หรือมาเนบ พ่นทุก 14 วัน
พยุง	โรคราสนิม (Rust) โรคใบจุดสีดำ (Black tar spot)	เป็นจุดสีเหลืองถึงส้มกระจายตามผิวใบ จุดสีดำที่ใบขนาด 1-3 มม.	Triadimefon-Bayleton หรือ มาเนบ / Mancozeb พ่นทุก 14 วัน
ประดู่	โรคใบจุดสีดำ (Black tar spot) โรคใบจุดสีส้ม (Orange leaf spot)	จุดสีดำที่ใบขนาด 1-3 มม. จุดสีส้มที่ใบ	Triadimefon-Bayleton หรือ มาเนบ / Mancozeb พ่นทุก 14 วัน
ยูคาลิปตัส	โรคใบจุด	ใบจุดสีน้ำตาลทั้งหลังใบและท้องใบ	Bordeaux mixture พ่นทุก 14 วัน

6.2 แมลงศัตรูก้าม (Pest)

การควบคุมและป้องกันแมลงศัตรูก้าม ในเรือนชำก้ามนั้น ผู้ปฏิบัติงานเพาะชำจะต้องอยู่ที่บ้านตรวจสอบแล้ว เมื่อพนการทำลายจะต้องป้องกันและแก้ไขทันท่วงที หากปล่อยปละละเลยแล้ว แมลงอาจทำความเสียหายให้กับก้ามได้จนก้ามมีอ้อยในสภาพที่ไม่อาจพื้นตัวเป็นก้ามที่สมบูรณ์ได้ และต้องคัดทิ้งไปในที่สุด แมลงศัตรูก้ามแยกประเภทได้ดังนี้

1. **ประเภทกินใบ** ทำให้ใบขาดวิน ใบบุรุและม้วน ใบแห่ง ใบโป่งเหลือแต่เส้นใบ แมลงที่ทำให้เกิดลักษณะของใบดังกล่าว เช่น ตัวบีกแข็ง หนอนผีเสื้อ ตักแทน หนอนต่อ (sawfly) การป้องกันและกำจัดต้องใช้สารเคมีที่กินแล้วตายหรือถูกตัวตายพ่นที่ใบก้าม เช่น เชฟวิน-85 ติมิลิน ชูมิไซดิน เพอร์เมชริน และแอมบุช เป็นต้น

2. **ประเภทกินใบ** ใบก้ามจะมีอาการใบม้วน หรือมองเห็นเป็นเส้นลิขava เป็นทางคดเดี้ยวบนใบแมลงพวนนี้ได้แก่ หนอนแมลงบัว หนองแมลงวันบางชนิด และหนอนผีเสื้อขนาดเล็ก สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัด ควรมีคุณสมบัติในการซึมเข้าเนื้อเยื่อของพืชได้บ้าง เช่น มาลาไซดอน อะโซดริน ไดเมทไฮเอ็ท ชูมิไซดอน เป็นต้น

3. **ประเภทกัดรากและกัดลำต้น** แมลงประเภทนี้จะอาศัยอยู่ในดิน แมลงที่กัดรากก้ามได้แก่ ปลวก หนอนตัวกัดราก แมลงที่กัดลำต้นได้แก่ หนอนกระทุก (Cutworm) จิงหรีด และตัวงวง เป็นต้น ป้องกันได้โดยคลุกดินในถุงชำก่อนบรรจุดินใส่ถุงด้วย ยาคลอดเดน เขปตาคลอ (อะلامอนป) ไดอะซินอน วิธีนี้ใช้กรณีที่พื้นที่เรือนชำหรือพื้นที่วางถุงชำมีแมลงเหล่านี้จำนวนมาก สำหรับแปลงเพาะชำเพื่อเตรียมแห้ง เช่น แปลงเตรียมแห้งลักษ ให้ใช้ยาข้างต้นขนาด 5 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 20 ลิตร ใส่บาร์ดนำไปหัวแมลงปีลคลัง

4. **ประเภทกัดน้ำเลี้ยง** เป็นแมลงใช้ปากกัดน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของก้ามทำให้ตันก้าม เที่ยวเชา ใบต่าง เป็นเต้มเหมือนตอกกระ ใบเหลือง ใบไหม้เป็นต้น แมลงเหล่านี้ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจึกจัน แมลงหัวขาว เพลี้ยไฟ เพลี้ยแบง เป็นต้น สารเคมีที่ใช้จะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมเข้าภายในพืชได้ เช่น อะโซดริน สปานอน เทมิค พูราดา ไดเมทไฮเอ็ด อ่อนคอล สำหรับไร้แดง ซึ่งมีตัวสีแดงคล้ายแมลงมุน ตัวเล็กมาก เคลื่อนไหวอยู่ได้ใน ยาที่ใช้กำจัดได้แก่ สปานอน เคลเทน โอมิท เป็นต้น

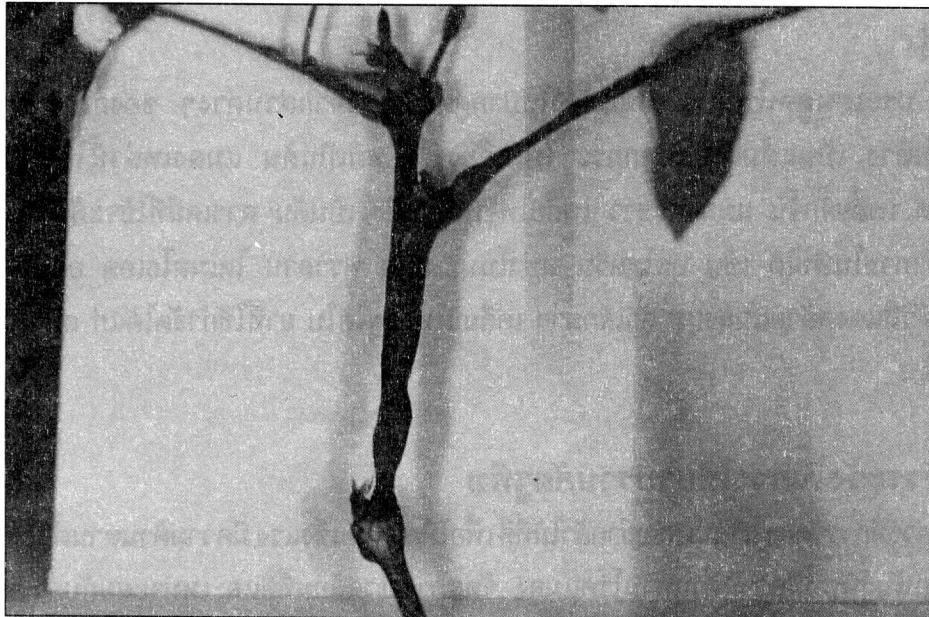
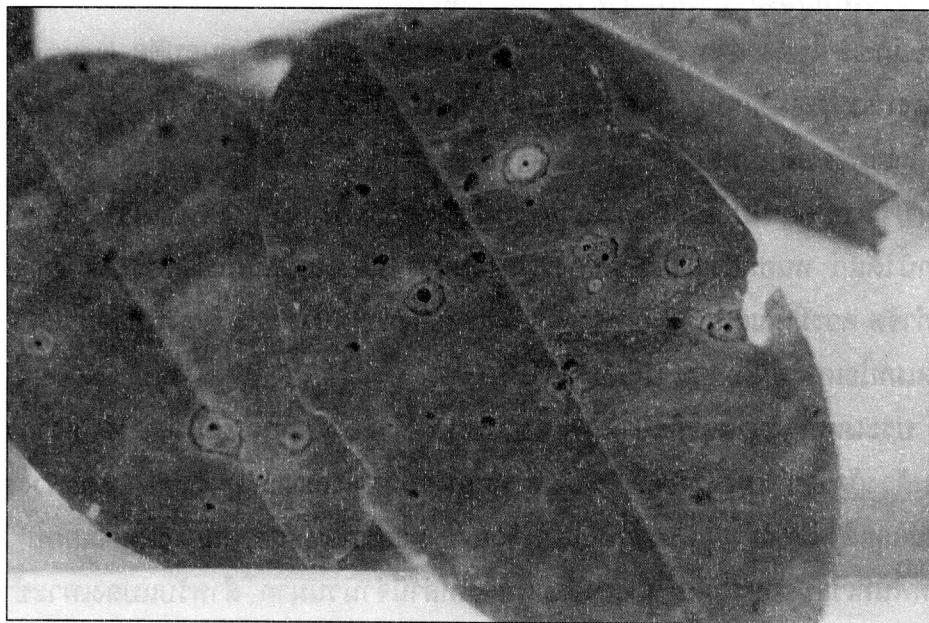
6.3 ข้อควรระวังในการใช้ยาปราบศัตรูพืช

- ควรมีการจัดการเรือนเพาะชำก้ามที่ดี เพื่อให้ก้ามแข็งแรง มีความด้านทานต่อโรคและแมลง เช่น คัดเลือกพันธุ์พืชที่มีความด้านทานโรคแมลง จัดสภาพแวดล้อมที่ดีและเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของก้าม ดูแลรักษาความสะอาดของเรือนเพาะชำ ไม่ปล่อยให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของโรคและแมลง

- หากพนการทำลายแต่เพียงเล็กน้อย ควรใช้วิธีกลหรือการควบคุมทางชีวภาพก่อน เช่น การจับทำลาย ลอกด้วยแสงไฟ หรือใช้เชือจุลทรีย์ ใช้สารสะกัดจากธรรมชาติ เช่น สารสะกัดจากสาเดา แต่หากการระบาดรุนแรงไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีได้ ควรเลือกใช้สารเคมีที่มีพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- เลือกชนิดสารเคมีที่ใช้กับแมลงเนพะชนิด โดยศึกษาจากฉลากกำกับยาหรือสารเคมี และปฏิบัติตามคำแนะนำในสلاกอย่างเคร่งครัด

- ผู้พ่นยาจะต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากาก ถุงมือ เป็นต้น
- ผู้พ่นยาต้องอยู่ห่างไกลเมื่อลมเสมอ ควรพ่นเมื่ออากาศเย็น สมสงบน ถ้ายาหลงหรือภายในห้องการพ่นยา ต้องรีบเปลี่ยนเสื้อผ้า อาบน้ำฟอกตัวด้วยสบู่ทันที



รูปที่ 14 ลักษณะโรคและแมลงศัตรุกล้าไม้

ตารางที่ 8 แมลงศัตรูรักไม้สำเภา

แมลงศัตรู	พืชอาหาร	ลักษณะของแมลง	อาการที่ประ坡ภัย	ช่วงเวลาที่พบ	การป้องกันภารกำจัด
หนอนกินใบสาเก	สาเก	ตัวหนอน เมือยบตัวเล็กสีเขียว พอตอี้นีมเมเต้นสีดำปนน้ำเงิน ข้างลำตัว ข้างลับและน บน สันหลังเมเต้นสีน้ำตาลบน เหลือง เมือกเข้าด้วยกันแต่ สีจะ ดำ และมีเมเต้นสีบัวขาวข้างลำตัว ให้ห้องสีเหลือง โดยเต็มที่ ยาวประมาณ 3.5 ซม.	ตัวหนอนกัดใบไม้สักและพืชใบไม้ นำ ไม่อกรากัดกินรุนแรงทำให้ใบขาดร่วง จนเหลือแต่เส้นใบเท่านานาติใหญ่ทำให้มีรากตัวหนอนที่ เป็นเชื้อระบาดทำอันตรายต่อใบต่อ 12-18 วัน ลุบมัน กาว รูบราตรีชนิดร่วนเร็วมาก	มีนาคม ถึง พฤษภาคม	ใช้เชือดแบนที่เรียบ Bacillus thuringiensis ที่นึ่งร่องทางการเดิน ว่า ทูรีไซด์ อะโภนา และ แบคโตฟิน ผสมน้ำฉีดพ่นในอัตรา 0.5 กก. ต่อน้ำ 500 ลิตร โดยฉีดพ่นให้ทั่วใบในช่วงที่พุ่งตัว หนอน
หนอนรากสาเก	รากสาเก	ตัวหนอนสีเขียวสด หรือเขียน ปนม้าต้าล มีสัมผัสร้ายหรือ ดำข้างลำตัว ซ่างละ 1 เส้น หนอนโต เต็มที่ยาวประมาณ 40 มม.	ตัวหนอนเมื่อมากรากตัดกินใบ จนไกรรัตน์ โดยกัดกินใบไม้่อน ก่อนการระบาดโดยรากตัดรากไม้ตีเร็วมาก	ฤดูฝนรากเดือน พฤษภาคมถึง ตุลาคม	ใช้เชือดแบนที่เรียบ เช่นเดียวกับการป้องกันกำจัดหนอนกินใบสา กหรือใช้ยาเชิงลึกสีแดง 1 กก. ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น
หนอนรากสาเกตุ	ประดู่ พะยุง	ตัวหนอนลักษณะกึ่งศีรษะ รูปทรง กระบวนการสืบเชื้อ และมีสีขาว พาดตามยาวของลำตัว 8 เส้น หนอนโต เต็มที่ยาวประมาณ 30-40 มม.	ตัวหนอนระบาดจากกินผักใบ จนสังเกตเห็นรากในหีสันตาก หนอนระบาดต่อมาจะกินหมุดห้อง ไปโดยเฉพาะใบอ่อนและเสี้ยงไปในแก่ ตัวหนอนเมื่อได้รับ การกระหน่ำกระเทือนจะหักตัวลง หากไปติดอย่างเส้นใยที่สร้างขึ้น	พฤษภาคม ถึง ตุลาคม	ใช้เชือดแบนที่เรียบฉีดพ่น เช่นเดียวกับหนอนกินใบสา กหรือใช้ยาเชิงลึกสีแดง ตัวพ้ำ ที่ช่วยการสนับสนุนจากศูนย์วิจัยและควบคุมศัตรูพืชประจำปี ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดลำปาง ขอเสนอ กันน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น และจันทร์
หนอนกินใบมนต์	มนต์รี ทางกัญชงผั่ง สีสีสเปดแก่น	ตัวหนอนสีเขียวตองอ่อน มีลาย ลับกับสีขาวมีจุดดำข้างลำตัว ซ่างละ 8 จุด ส่วนหัวสีเหลือง ด้านข้างของหัวสีเข้ม	ตัวหนอนกินใบมนต์รีทั้งตัว ก้านใบใน ตัวหนอนพนกaga แบบแบนกับก้านก้านใบ เมือก รุกวนจังหวัดตัว	เมษายน ถึง ตุลาคม	เช่นเดียวกับหนอนกินใบประดู่ เช่นเดียวกับหนอนกินใบมนต์รี

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แมลงศัตรู	พืชอาหาร	ลักษณะของแมลง	อาการที่บกพร้าว	ช่วงเวลาที่พบ	การป้องกันการกำจัด
หนอนมวนใบ หนอนมวนใบไผ่	สะเตา สะเตาเทียม ยุค้าสีปีติส ไผ่ทุกชนิด	ตัวหนอนนรนระบะเรวงสารสีเขียวอ่อน ต่อมใบสีเหลืองเป็นสันสีน้ำตาลอ่อน มีตุ่มบนลำตัว เต็กลับด้านมีขน เส้นเล็กๆ ติดอยู่ ตัวหนอนเนื้่ง่อนจากไข่มสีครีม ต่อมใบสีเหลืองเป็นสีเขียวอ่อน มี จุดสีดำ แหลมชูนอ่อนๆ หัวสี น้ำตาลอ่อน ตัวหนอนนรนใบไผ่	ตัวหนอนจะดูใหญ่เดื่องเดอกในอ่อน嫩ที่ ยอดของก้านไม้ ไม่สามารถกินและหายใจ ได้ ทำให้เกิด เบื้องต้นของชาด้วน ตัวหนอนจะดูเหลืองอยู่ร่วมกัน เบื้องต้นก้มกินและหายใจ หลังจากตัวหนอนโตขึ้น จึงแยก ออกหากาการกินโดยการดึงใบไป ยอดแมลงกินตัวด้วยโดยทันที สร้างรากฐาน จนเห็นเป็นหลอด ซึ่งเจนแต่สีเหลืองดูเหมือนอนาคต 1-3 ตัว แล้วกินผิวใบจนเห็นเป็น สีน้ำตาล ตัวงักดกในใบพืชจนพุ่นไปทั้งใบ	ตลอดปี	ใช้สารเคมีใบไม้โนโตร็อฟอล ฉีดรา อัตรา 35-50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือเคนเนท 10-15 ก. ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นที่ยอด สารเคมี Fenitrothion หรือ คาร์บาริล ผสมสารจับใน昆蟲ตรา พืชแบบน้ำไว้ในถุงสาข ฉีดพ่นที่ใบ ในช่วงที่หลอดใบยังมีเสี้ยวยาวอยู่
ตัวงค์คอมหมอง	กล้าไม้ทุกชนิด	ตัวเต็มวัย เป็นตัววงวงสีเหลือง ลักษณะเป็นผื่นๆ ตามตัวมีสีต่างๆ เช่น น้ำตาลปนเขียว เขียวปน ขาว เขียวปนทองแดง เป็นต้น ขนาดประมาณ 13-15 มม.	ตัวงค์ดกินใบพืชจนพุ่นไปทั้งใบ ตัวด้วงมักกอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้การทำลายรุนแรง ปกติ ไม่ค่อยก่อภัย ถ้าถูกกรวงจะห่อง ตัวลงสูญเสีย พบตัววางไข่ภายใน ใบเมล็ดสาลิวัน	ตลอดปี	สารเคมีใบไม้โนโตร็อฟอล อัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น หรือคาร์บาริล 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร
ตัวงุหลาน	กล้าไม้ทุกชนิด	ตัวเต็มวัยเป็นตัววงสีน้ำตาลบน ทำให้ใบไหม้ สำหรือใบ ก่อ ป้อมเม่น ส่วนหัววัววงศ์เกือบ ทำลำตัว ขนาดประมาณ 12- 15 มม.	ตัวงค์ดกินใบไม้เมล็ดสาลิวัน และหลบซ่อนตัวในต้นหรือสาข พืช ในเวลาลงวันใบที่ถูกกัด จะเป็นรูปรูป	ตลอดปี	ใช้เดย์วันตัวคงคายุมของ แต่ควร ดำเนินการในเวลาเย็น

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แมลงศัตรู	พืชอาหาร	ลักษณะของแมลง	อาการที่ป่วย	ช่วงเวลาที่พบ	การป้องกันการกำจัด
ตัวเมี้ยรำฟ	ตะไคร้ยามาหงส์ ยานนา ตะนงค์ พะยอม อินทนิลน้ำ ผลวัง หมากาง เต็ง ^{รัง} ระมวง	ตัวเดิมวัย เป็นตัววงขนาด 5-8 มม. สีน้ำตาลเข้มมีจุดสีเหลืองที่หัวข้างละ 3 จุด จุดกลางเป็นจุดใหญ่เป็นรูปเกือกม้า ส่วนอกยื่นยาวออกไปคล้ายเป็นคอ ส่วนหัวมีตาใหญ่ใบใน เวลาหายใจที่ไม่จะหยุดหายใจ 45 องศา ตัวหนอนสีครีมไม่มีขา หัวสีน้ำตาล โดยรวมที่ยาว 5 มม. อาศัยอยู่ภายในรัง	ตัวตัววงกินส่วนผิวนอกจากตัวใน เป็นหลุมกราดเจาะทั่วไป และกัดใบของพืชอย่างรุนแรง ใช้ 1-3 ฟองไวน์ซ่อนใบ และม้วนใบเข้าหากันแน่น เทียนเบ็นหลอดสีน้ำ หัวติดอยู่กับใบไม้ หลอดที่เพิ่งม้วนใหม่ๆ มีเสียงหiss หลังจากนั้น 1-2 วัน จะเปลี่ยนเป็นสีดำ และแห้ง ตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะกินใบภายในหลอด เมล็ดในที่สุดหลุดจะร่วง	กันยายน ถึง พฤศจิกายน	เก็บหลอดตัวอ่อนเพื่อทำลาย หรือใช้สารเคมี โนโน่คิร็อตโฟล อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วใบโดยเฉพาะใบอ่อนเพื่อทำลายตัวตัววงในช่วงที่พุ่งตัว ตัวงที่ต้นสา
ตัวลงใบเหลือง		ตัวเดิมวัย เป็นตัววงขนาด 14-15.5 มม. เมื่อ落地ราบใหม่มีรากและออกมีสีเหลืองสด ปีกจะเปลี่ยนเป็นสีดำภายในเวลาครึ่งชั่วโมงครึ่งสั่ว钟 ยกปลายนสัมผัสในหนึ่งนาทีต่อมา ตัวหนอนสีเหลืองล้ม ระยะแรกไม่มีหนวด สำลักตัวอ่อนนุ่มนเป็นปล่อง เมื่อ落地ราบสำลักจะมีสีเข้มขึ้น จนเป็นสีดำมีแมลงเหลืองพาดยางที่กลางหลังรอมตัวมีหนาม ยาวอ่อนๆ สีขาว สำลักต่อเนื่อง	ตัวหนอนรยะแรกจะกินส่วนของผิวใบในทางด้านห้องใน และเมื่อหนอนโตขึ้น จะกัดใบจนเป็นรูพรุนทั่วใบ การรับประทานเกิดได้รุนแรงในฤดูฝน	พฤษภาคม ถึง ตุลาคม	ใช้สารเคมี คาร์บมาเริล อัตรา 40 กرم ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเพื่อทำลายตัวตัววงและตัวหนอน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แมลงศัตรุ	พืชอาหาร	ลักษณะของแมลง	อาการที่เป็นรากวี	ช่วงเวลาที่พบ	การป้องกันภารกิจ
เพลี้ยแป้ง	จำรุรี	แนวอุ้ยอ้าย เคลื่อนไหวรักการลอกครามแต่ละครั้ง คราบจะติดอยู่ที่ปลายลำตัวรวมกับสิ่งขับถ่าย ทำให้ดูคล้ายเหมือนเป็นแมลงชนิดเล็ก เคลื่อนไหวช้าสามารถผลิตไขแข็งได้โดยใช้ราก ออกรากห่อหุ้มตัวหากให้เห็นเป็นเบ่งขาว พูดตามกึ่งก้านปุ่ม ตามเบ่งขาว หนาแน่นและใหญ่เดลิก์ประมาณ 1-2 มม. มีท้องขนาดมีรีกและไม่มีปาก สีครีม จนถึงสีเขียวอ่อน	พบเป็นแนวอุ้ยขาวติดอยู่ที่ ก้านใบยอดและห่อหุ้มใบ มีพับบูร่วมกับก้านใบ ลดความเดด	สิงหาคม ถึง ธันวาคม และ มกราคม ถึง มีนาคม	ใช้สารเคมี เอ็นโนทัลแลน ไซบอร์เมอริน หรือ ไพริมฟอสเมธิล ในการป้องกันกำจัด
เพลี้ยอ่อน	ชัยพากษ์ ประดู่ มะต้า ไม้ มะต้าแดง	หนาแน่นและทึบชานดาลสี ประมาณ 1-2 มม. มีท้องขนาดมีรีกและไม่มีปาก สีครีม จนถึงสีเขียวอ่อน	พบภาวะเป็นกลุ่มที่บริเวณยอดมีพับบูร่วมกับก้านใบ และเกิดร้าดตามเนื้องจากกรรชั่นถ่าน้ำหัววน ของเพลี้ยอ่อน ทำให้ใบอ่อนเหลืองหรือสีเขียว ไม่เจริญ การแตกใบอ่อนไม่สมบูรณ์	ธันวาคม ถึง มกราคม และกันยายน 7 วัน	ใช้สารเคมี มาล่าไนโрон อีตพัน ห่างกัน ครั้งละ 7 วัน
เพลี้ยวไฟ	กล้าไน้ทุกชนิด	เป็นแนวลวงชนิดเล็กตัวผอมบางมากกว่าประมาณ 2-3 มม. ตัวอ่อนสีครีม ตัวเต็มวัยสีดำ ว่องไวมาก หลบซ่อนตามซอกใบ และก้านใบ	ทำให้เกิดการทำรากใบให้ก้างอกร่วมทั้งยอดอ่อนหักงอ	ตลอดปี	ใช้สารเคมี พอลซี อัตรา 50 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ ไดคาร์บูล อัตรา 40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร อีตพันที่ปีก่อน
ต้อแมลง		หงษะยะตัวเต็มวัยแหลกตัวอ่อนไม่มีลักษณะที่แตกต่างกันมาก กล้าวตือตัวเต็มวัยมีรากให้เห็นชัด ส่วนตัวอ่อนไม่มีราก มีรากประเทหวนวดสั้นและหนาต	ต้นกล้าที่ได้รับอัณฑราจะขาดหงษะเรียบเทื้องราก หรือหักพับในกรณีที่ก่อไม่ช้าด	ตลอดปี	ใช้เหยื่อพิษเตريمจากาเซพิวน 125 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร กากน้ำชา 2 ลิตร เกลบ 60 ลิตร ชั้งรากโพด 30 ลิตร หรือใช้มันสำปะฯ กลั้งสับเป็นชิ้นขนาด

ตารางที่ 8 (ต่อ)

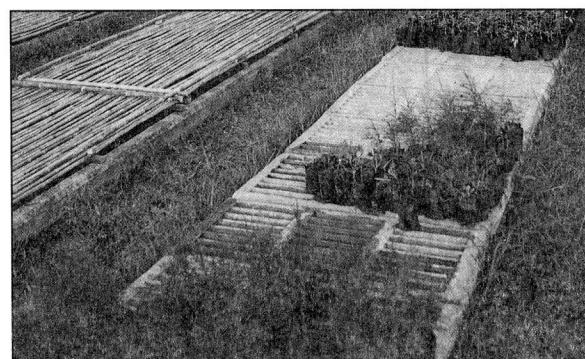
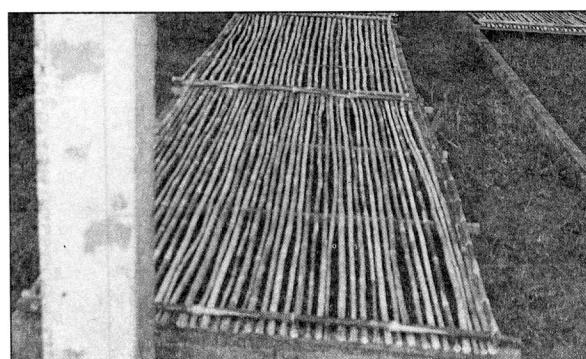
แมลงศัตรู	พืชอาหาร	ลักษณะของแมลง	อาการที่ประทagi	ช่วงเวลาที่พบ	การป้องกันการกำจัด
หนอนตัวงัดตรา	กล้ามเนื้อหุ่นบิด	ยาวมีหงส์สีเขียวผสมกับสีของใบและสีน้ำตาล	ตัวมากล้าเริ่มเหี้ยวยาหาใบมีสีเหลือง แต่ไม่ทึบในต่อมากล้าจะหาย เมื่อชุดดูดซับตัวหอนบนสีขาวที่ร่วนรัก	มีนาคม ถึง พฤศจิกายน	ใช้สารเคมี คาร์บอนฟอราน โรยใบแบบลงพื้น
ปลวก	กล้ามเนื้อหุ่นบิด	ตัวหอนอน สีขาว หัวกระโพгла โตกว่างลำตัวยาว เคลื่อนไหวช้า มีขาสั้น 3 คู่ ไม่มีขาหียม ลำตัวมีกรดออกเป็นรูปตัว C เป็นแผลลงสัมผัสมีการแย่งแยกหน้าที่อย่างชัดเจน ปลวกที่พบส่วนใหญ่มีสีขาวขุ่น และเหลือง หัวสั้นตัวเล็ก เหี้ยวยากหัวตูดเงิน ตัวเต็มวัยและตัวอ่อน สีดำ หรือสีน้ำตาลเดิม	ตัวมากล้าเริ่มเหี้ยวยาหาใบมีสีน้ำเงินตันกล้าห่อนแอ่อนแอ น่องจากเป็นรูปผลจาก การหั่นแหล้ง ก้านไม้ จะแสดงอาการเหี้ยวยาหาอย่างรุนแรง แต่ตัวหอนและตัวเต็มวัยดูรอดตาย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูรอดตาย อยู่ใต้ดิน กัดรากและห้อรากของต้นกล้าจนขาด ใบพ่ายเสื่อม	มีนาคม ถึง เมษายน	ใช้สารเคมี คลอร์ಡิน หรือ คลอร์ไฟฟอรัส หรือ เลนแทร์กัส ผสมน้ำรากในแปลงเพาะ
จังหวัด	กล้ามเนื้อหุ่นบิด			ตลอดปี	ใช้เหยื่อพิเศษชั่นเติมวันตื้อกัด

แหล่งที่มา : ฉบับราย หุ่นเจริญ และสุรชัย ชล捺ตรังคกุล (2537)

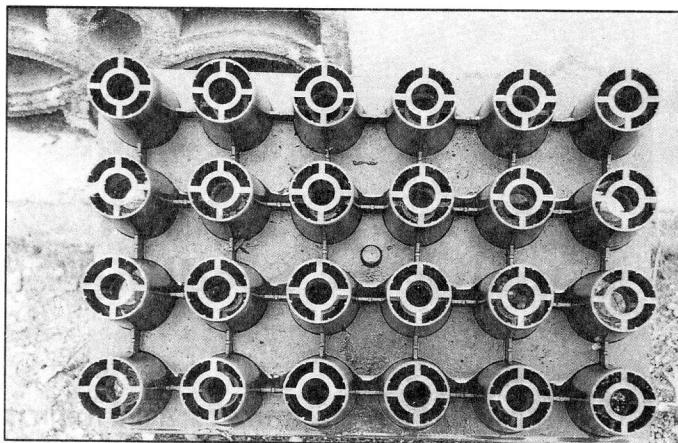
บทที่ 7

การเพาะชำก้ามไม้ด้วยระบบ rakloy เพื่อการตัดรากด้วยอากาศ (Air Root Pruning System)

การเพาะชำก้ามไม้ด้วยการวางแผนก้ามไม้ที่พื้นดิน รากก้ามไม้จะเจริญเติบโตลงดิน ยิ่งปล่อยไว้นาน รากยิ่งลงดินมาก และก้าก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเกินขนาดของถุง (Over size) มีเช่นนี้จะต้องทำการตัดรากบ่อยๆ ทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและการสูญเสียก้ามไม้จะเกิดขึ้นทุกครั้งประมาณ 10-20% หรืออาจจะมากกว่าเนื่องจากความไม่ระมัดระวัง และก้ามไม้มีน้ำหนักมาก ดังนั้น จึงได้มีวิธีเพาะชำก้ามไม้โดยวางถุงก้ามไม้บนชั้นวางก้ามไม้ให้สูงจากดินอย่างพอเพียง ประมาณ 1 พุต หรือ 30 ซ.ม. ปลายรากก้ามไม้ เมื่อระบบท่ออากาศจะหยุดการเติบโตทางความยาว (Elongation) แต่เพิ่มขนาดรากทั้งรากแก้วและรากแข็ง ตลอดจนปริมาณรากแข็งจะเกิดขึ้น ข้อพึงระวังก็คือการเจาะรูที่กันถุงให้ขนาดและจำนวนที่เหมาะสม ไม่ทำให้รากก้ามไม้เกิดการคงอยู่ ขาดวน หรือผิดรูป ถ้าปฏิบัติตามดังกล่าว และการใช้การใช้วัสดุเพาะชำ สามารถอุ้มน้ำได้ดี และการให้น้ำต้องสม่ำเสมอ โดยต้องให้คนงานรดน้ำทุกวัน ถ้าปฏิบัติตามดังกล่าว ก้ามไม้จะมีระบบรากที่แข็งแรงสมดุลย์กับเรือนยอด โดยธรรมชาติเมื่อนำไปปลูกในพื้นที่การอดตายจะดี

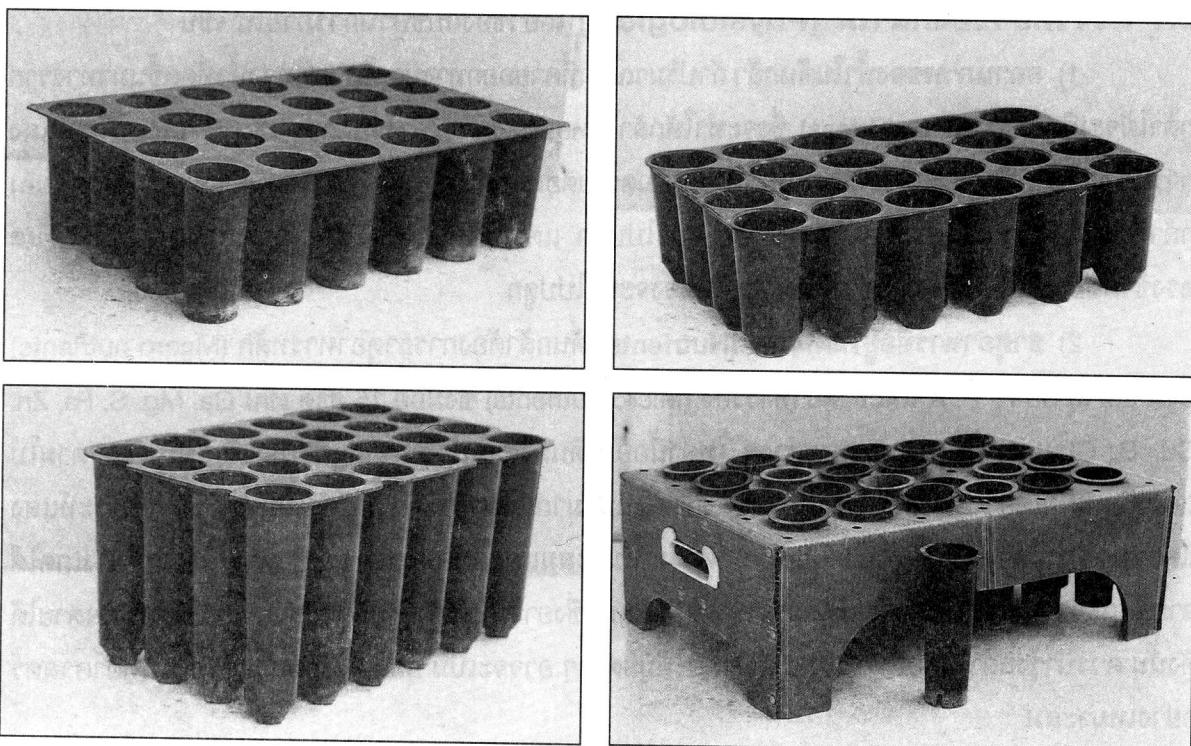


รูปที่ 15 การจัดทำชั้นวางก้ามไม้แบบต่างๆ ลิ่งที่สำคัญคือเมื่อวางแผนก้ามไม้แล้วกันของถุงดิน หรือภายนะเพาะชำควรอยู่เหนือพื้นดินประมาณ 20 ซ.ม. ขึ้นไป และเป็นวัสดุโปร่ง เช่น ตะแกรง อิฐบล็อกโปร่ง หรือแผงไม้ไผ่ราก



รูปที่ 16 ลักษณะถุงเพาะชำที่ดี ควรมีก้นโปร่งพอเพียงสำหรับการตัดรากด้วยอากาศ
อาจต้องใช้วัสดุรองกันถุง เช่น เส้นใยมะพร้าว

การเพาะชำกล้าไม้ด้วยระบบบรากลอย ในปัจจุบันได้มีการใช้ถุงเพาะชำ (Root container) ซึ่งประกอบด้วยหลุมเพาะชำ หรือหลอดเพาะชำ จำนวน 24 หลุม หรือมากกว่าแล้วแต่ขนาดของถุงและขนาดของหลุมในถุง จุดสำคัญของถุงเพาะชำคือ รูที่ก้นมีขนาดใหญ่ ช่วยการตัดรากด้วยอากาศและจะไม่ทำรากกล้าไม้ผิดรูป และมีลัน (Rib) ตามแนวเดิมอยู่ด้านข้างที่เหมาะสม เพื่อให้รากแขนง (Lateral root) ไม่เกิดการขาดวน การใช้วัสดุสำหรับระบบบรากลอย ดังได้กล่าวไว้ข้างต้น ต้องใช้วัสดุที่มีการอุ่มน้ำดี โดยใช้ดินผสมชุบมะพร้าว อัตราส่วนผสม ดิน : ชุบมะพร้าว = 1 : 1 หรือ ดิน : แกลบเพา : ชุบมะพร้าว = 1 : 1 : 2 หรือ 1 : 1 : 3 ข้อควรระวัง คือ ถ้าผสมชุบมะพร้าวที่ยังไม่ย่อยลายดี หรือเป็นชุบใหม่ จะมีสารที่มีฤทธิ์เป็นกรดเป็นอันตรายต่อกล้าไม้



รูปที่ 17 ถุงเพาะกล้าไม้แบบต่างๆ

บทที่ 8

คุณภาพของกล้าไม้ (Quality of Seedling)

คุณภาพของกล้าไม้ซึ่งได้จากการปลูกในพื้นที่จริง ถ้ากล้าไม้มีการรอดตายและการเจริญเติบโตดีอาจถือได้ว่าเป็นกล้าไม้ที่มีคุณภาพดี เป็นการประเมินในชั้นต้น ความจริงแล้วควรห่วงผลในระยะยาว กล่าวคือ ต้นกล้าจะต้องเจริญเติบโตได้ดีและมีคุณลักษณะตามต้องการมีอายุยืนยาวเหมาะสมกับชนิดไม้นั้นๆ ด้วยการที่เราเห็นกล้าไม้ในถุงพลาสติกและภาชนะจะเพาะชำ ในเรือนเพาะชำมีรูป่างลีสัน สวยงามและมีขนาดใหญ่ ยังไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีจริง เพราะเมื่อนำไปปลูกอาจจะไม่รอดตายหรือชະงักการเติบโตได้

นักวิชาการเรียกกล้าไม้ที่มีคุณภาพดีเหมาะสมที่จะนำไปปลูกว่า กล้าไม้เป้าหมาย (Target Seedling) ซึ่งหมายถึงกล้าไม้ที่มีความเหมาะสมทั้งทางด้าน สุริริพยา (Physiological) และ สันฐานวิทยา (Morphological) และอายุ (Age) ของกล้าไม้ก่อนที่จะนำไปปลูก ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่ต้องการเน้นตอนนี้คือ การเพาะชำกล้าไม้อายุ่งไว จะให้ได้ชึงกล้าไม้เป้าหมาย จึงควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับกล้าไม้ทางด้าน สุริริพยาและสันฐานวิทยา ดังนี้

8.1 สุริริพยาของกล้าไม้ (Physiological) เกี่ยวกับขบวนการภายใน เช่น

1) สถานภาพของน้ำในต้นกล้า ถ้าปริมาณน้ำที่ค้ายออกทางปากใบมากกว่าน้ำที่ดูดขึ้นมาทางราก กล้าไม้จะเกิดภาวะเครียด (Stress) ซึ่งจะทำให้กล้าไม้หยุดชะงักการทำงานต่างๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การเจริญเติบโต ถ้าภาวะเครียดมีมากเกินไปเป็นอันตรายต่อต้นกล้าถึงตายได้ กล้าไม้ทันความเครียดได้ต่างกัน กล้าที่ทนได้ดีกว่าโอกาสจะระดับชีวิตมีมากเมื่อนำไปปลูก แต่ไม่ใช่กล้าไม้ไปปลูกจะไม่มีความเครียด แต่ตรงข้ามต้องให้ต้นกล้ามีน้ำอย่างเพียงพอ ในช่วงจะนำไปปลูก

2) ธาตุอาหารที่อยู่ในต้นกล้า (Nutrients) ต้นกล้าต้องการธาตุอาหารหลัก (Macro nutrients) ซึ่งมี 3 ธาตุ คือ N, P, K และธาตุอาหารรอง (Micro nutrients) ซึ่งมีอยู่ 15 ธาตุ เช่น Ca, Mg, S, Fe, Zn, Cu, B, Cl และ Mo ธาตุอาหารต่างๆ เหล่านี้อยู่ในдинมาตรฐานโดยรากดูดขึ้นมาสะสมในเซล ตามใบ และส่วนที่มีสีเขียว พิชต้องการธาตุอาหารเหล่านี้ในปริมาณเหมาะสม เพราะจำเป็นต่อการสังเคราะห์แสง และขบวนการทำงานสุริริพยา (Metabolism) ความเหมาะสมและสมดุลยของธาตุอาหารในต้นกล้าสังเกตได้จากสีและความเจริญเติบโตถ้านำต้นกล้าขาดสารอาหารซึ่งอาจมีใบชีดเหลือง แคระแกร์นไปปลูกก็อาจตายได้ ดังนั้น ควรบำรุงกล้าไม้ก่อนนำไปปลูกด้วยการให้ปุ๋ยต่างๆ อาจจะเป็น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ อย่างเหมาะสม

3) อาหารที่สะสมอยู่ในต้นกล้า อาหารเหล่านี้ คือ คาร์บอโนไดเรท ซึ่งเป็นสารประกอบของธาตุ

C, H และ O ซึ่งได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์แสง และถูกใช้ไปกับการหายใจ ถ้าต้นกล้าสังเคราะห์แสงมากกว่าการนำไปใช้โดยการหายใจ ต้นกล้าก็จะมีคาร์บอโนไรเดรทส่วนเกินเหลือเก็บสะสม นั่นคือกล้าไม่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น ก่อนนำไปปลูกจึงควรต้องจัดการให้ต้นกล้าไม่มีอาการสะสมหรือเป็นการทำให้กล้าไม้แกร่งด้วยน้ำ คือวิธีการเปิดให้กล้ารับแสงเต็มที่และให้น้ำอย่างพอเหมาะ

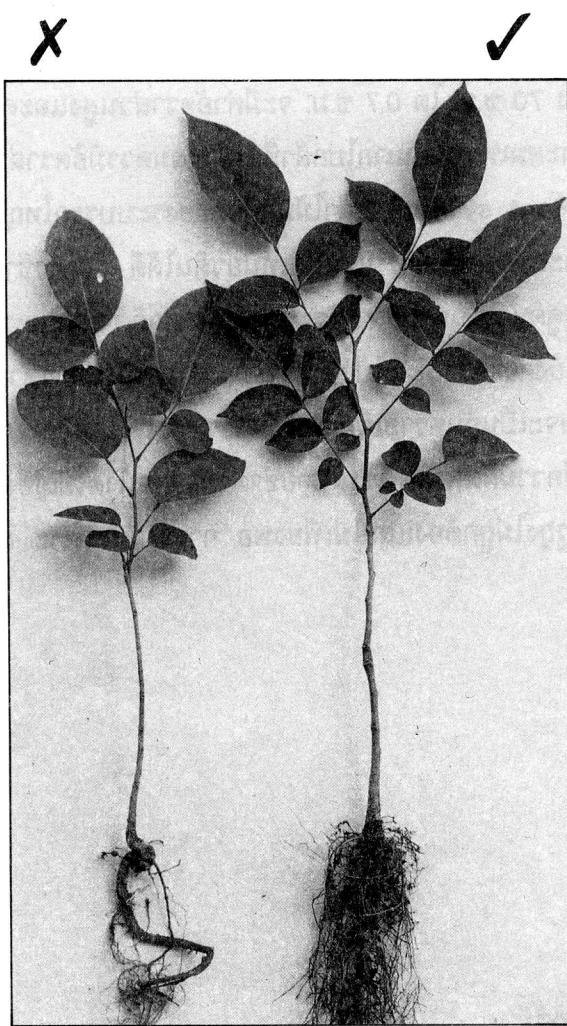
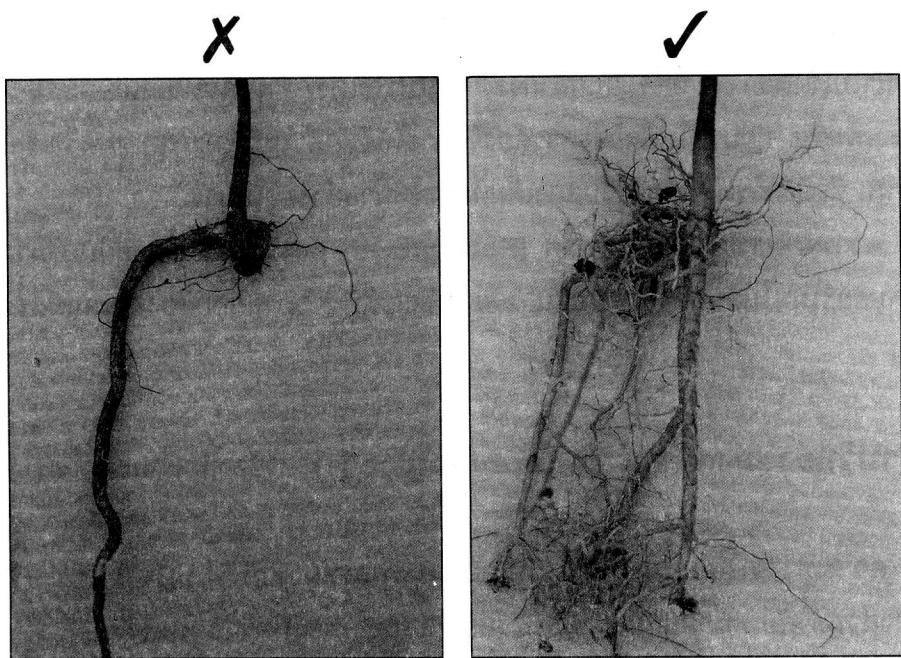
4) ความสามารถในการแทรงราก (Root growth potential) ขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์บอโนไรเดรท และระดับชอร์โมนในต้นกล้าในขณะนั้น และในขณะที่ปัจจัยภายนอกคือ อุณหภูมิและความชื้นของดินเหมาะสม

8.2 สัณฐานวิทยาของกล้าไม้ (Morphological) เกี่ยวข้องกับลักษณะที่มองเห็นได้ภายนอก เช่น

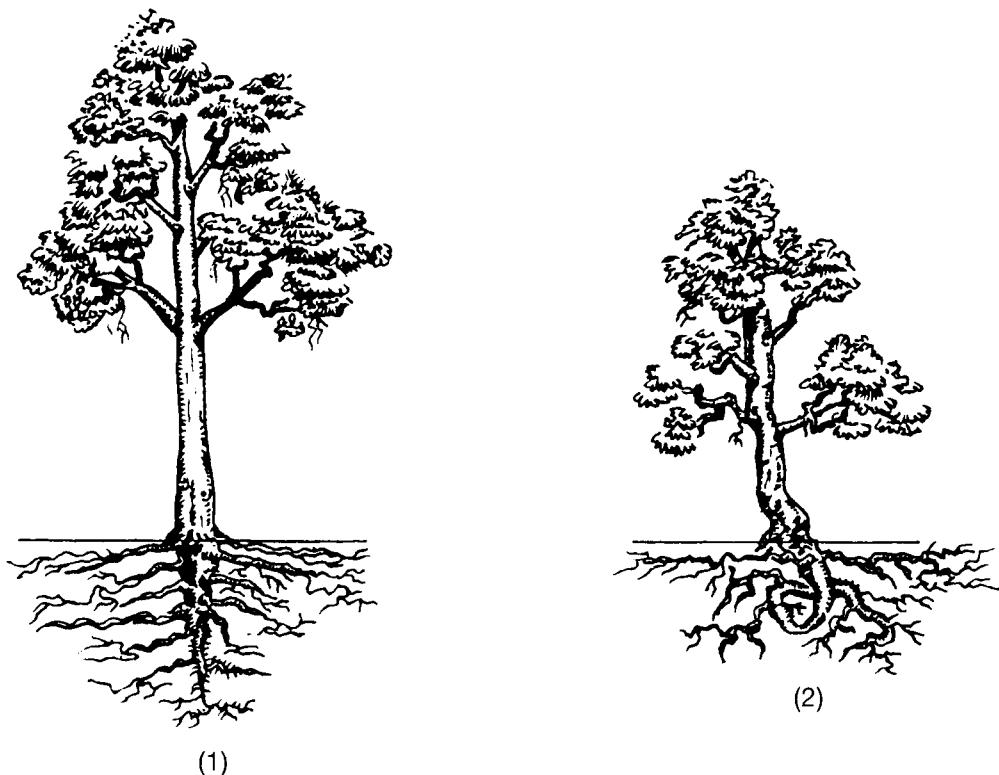
1) ความสูง (Height) กล้าไม้ที่มีความสูงพอเหมาะกับระบบ rak โดยเปรียบเทียบเป็นอัตราส่วนของส่วนลำต้นเหนือดินและส่วนราก (Shoot root ratio) ควรอยู่ในพิกัด 2 : 1 โดยน้ำหนัก

2) ความตื้อของลำต้น (Diameter) ที่ระดับดินมีความสัมพันธ์กับส่วนของราก คือ ลำต้นใหญ่จะมีปริมาณรากมาก และอัตราส่วนระหว่างความสูงของลำต้นกับความตื้อ ใช้เป็นลิ่งวัดคุณภาพกล้าไม้ได้ดีที่สุด เช่น กล้าไม้สูง 70 ซ.ม. โต 0.7 ซ.ม. จะมีค่าอัตราส่วนสูงและความตื้อของลำต้นเท่ากับ 100 ซึ่งได้ว่า เป็นกล้าไม้ไม่เหมาะสมสม เพราะสูงมากไปกล้าที่เหมาะสมสมควรมีอัตราส่วนนี้ประมาณ 50-60

3) ระบบราก (Root system) กล้าไม้มีขนาดของระบบรากใหญ่หรือปริมาตรของราก (Root volume) มากจะดูดน้ำและแร่ธาตุได้มาก และยึดเหนี่ยวติดดินได้ดี ซึ่งตรงข้ามกับระบบรากเล็กไม่สมดุลจะเกิดภาวะเครียดจากการดูดน้ำได้น้อย กล้าไม้ระบบรากผิดปกติต้านรูปทรง เช่น ขาด งอ บิดเบี้นเกลียว เมื่อนำไปปลูกระบบรากจะยังคงผิดปกติต่อไป ทำให้ความสามารถในการทาน้ำและอาหารถูกจำกัด และการยึดเหนี่ยวติดดินได้น้อยจะเป็นอันตรายเมื่อลดพัดแรงๆ จะโค่นล้ม ระบบรากที่ผิดรูปนี้เป็นผลมาจากการปฏิบัติในตอนเพาะชำมีความผิดพลาด เช่น ย้ายชำด้วยกล้าขนาดใหญ่ซึ่งมีรากยาวเกินไป เทคนิคการย้ายชำกพร่อง การเจาะรูถุงไม้ถูกต้องและไม่เพียงพอ การใช้ลวดดูเพาะ และการใช้ภาชนะเพาะชำไม่เหมาะสม เป็นต้น



รูปที่ 18 ลักษณะรากกล้าไม้ที่ดี (✓) เปรียบเทียบกับลักษณะรากกล้าไม้ที่ผิดรูป (X)
ซึ่งเกิดจากการย้ายชำและการใช้ภาชนะที่ไม่เหมาะสมและการเจาะรูไม่ถูกต้อง



รูปที่ 19 ต้นไม้ที่เติบโตจากกล้าไม้ที่มีระบบ radixปกติ (1) และผิดปกติ (2)

8.3 อายุ (Age)

ปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับสรีระ และขนาดของกล้าไม้ก็คือ อายุของกล้าไม้ ยกตัวอย่างเช่น กล้าไม้ประดู่อายุ 4 เดือน และ 6 เดือน ควรจะมีความสูง หรือขนาดเท่าไร อายุจึงเป็นตัวกำหนดหรือเป็นตัวควบคุมคุณภาพของกล้าไม้ ที่สำคัญอีกประการหนึ่ง

ดังนั้น การที่จะให้ได้มาซึ่งกล้าไม้คุณภาพและกล้าไม้เป้าหมาย นอกจากจะอาศัยปัจจัยทางพันธุกรรมหรือเมล็ดไม้แล้ว การปฏิบัติในการเพาะชำและบำรุงรักษากล้าไม้และอายุของกล้าไม้จะต้องมีความเหมาะสมอีกด้วย จึงจะได้มาซึ่งกล้าไม้ที่มีความพร้อมภายในหรือสรีระและความพร้อมทางรูปร่าง หรือมีขนาดความสูง ความโตที่เหมาะสม

บทที่ 9

บทสรุป (Summary)

คุณภาพกล้าไม้ (Quality of Seedling) มีอิทธิพลจากปัจจัยหลัก 3 อย่างคือ

1. การบริหารและการจัดการเพาะชำกล้าไม้ที่ดี
2. แหล่งที่มาของเมล็ด หมายถึงแม้มีคุณลักษณะเหมาะสมในการปลูกสวนป่า
 - 2.1 การเจริญเติบโต (ผลผลิต)
 - 2.2 รูปร่างลักษณะ
 - 2.3 คุณภาพของเนื้อไม้
 - 2.4 ความต้านทานแมลง โรค
 - 2.5 ส่วนประกอบทางเคมี
 - 2.6 ความสามารถในการปรับตัว
3. เทคนิคการผลิตกล้าไม้
 - 3.1 การปฏิบัติตั้งแต่ได้เมล็ดมาจนถึงการบำรุงดูแลรักษาไม้ก่อนนำไปปลูก ดังเช่น
 - การปฏิบัติต่อเมล็ดก่อนเพาะที่ทำให้เมล็ดไม่แตกออกเร็ว กล้าไม้มีขนาดเท่ากัน
 - การใช้วัสดุเพาะที่เหมาะสม ลงเลิร์มให้ระบบ rakid แข็งแรง
 - การย้ายชำ ไม่ทำให้รากคงอ
 - การย้ายกล้า หรือการตัดรากกล้าไม้เป็นประจำในกรณีใช้ถุงวนบนดินลงเลิร์มให้ระบบ rakid แข็งแรง
 - การทำให้เกรง โดยเปิดหลังคาให้ได้รับแสงเต็มที่ทำให้กล้าไม้มีการรอตตายสูง เมื่อนำไปปลูกในพื้นที่
 - การให้น้ำ ทำให้กล้าไม้มีอาหารสะสมมาก และแข็งแรง รอดตายมากเมื่อนำไปปลูกในพื้นที่
 - 3.2 การใช้ภัณฑ์ที่เหมาะสม
 - มีขนาดเหมาะสมกับขนาดกล้าไม้ก่อนนำไปปลูก
 - ได้รับการออกแบบที่ไม่ทำให้รากคงอ เช่น เจาะรูที่ก้นอย่างเพียงพอ
 - 3.3 การใช้ระบบ rakid หรือวนบนชั้นวางกล้าไม้
 - เพื่อให้มีการตัดรากด้วยอากาศ (Air root pruning)
 - ทำให้ระบบ rakid แข็งแรง
 - ทำให้อัตราส่วนระหว่างส่วนลำต้น และส่วนของรากมีความสมดุลย์
 - 3.4 การใช้กิ่งปักชำจากต้นแม่ที่ดี
 - ทำให้ได้ลักษณะเหมือนต้นแม่
 - ทำให้ผลผลิตสม่ำเสมอ

บรรณานุกรม (References)

- โครงการพัฒนาพัล้งงานไม้ในเขตເອເຊຍ.2535. การเก็บ การรักษา และการปฏิบัติต่อเมล็ดไม้ หนังสือคู่มือ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกต้นไม้ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ กรุงเทพฯ.
- ฉบับรวม ทุตดเจริญ และสุรชัย ชลธรรมคุกูล. 2537 แมลงศัตรูก้ามไม้ในแปลงเพาะชำ, เอกสารเผยแพร่, กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.
- บันทิต คบหมู่, อนันต์ สอนง่าย และณัชยศ ชัยชนะทรัพย์. 2537. การศึกษาการใช้สารโพลิเมอร์ในงาน เพาะชำก้ามไม้ รายงานผลการศึกษาพัฒนาเทคนิคเพาะชำก้ามไม้ฉบับที่ 1 โครงการส่งเสริม การเพาะชำก้ามไม้และปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนเพาะชำก้ามไม้ สำนักส่งเสริมการ ปลูกป่า กรมป่าไม้.
- บันทิต คบหมู่, สมพร ไชยจรส และไฟศาล กุลัยรัตน์. 2538. ลักษณะรากของกล้าไม้ในถุงชำ รายงาน ผลการศึกษาและพัฒนาเทคนิคเพาะชำก้ามไม้ฉบับที่ 8 โครงการส่งเสริมการเพาะชำก้ามไม้ และปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนเพาะชำก้ามไม้ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- บันทิต คบหมู่, ไฟศาล กุลัยรัตน์, สว่าง เพื่องกระแส และสมเด็จ จำปี. 2538. การย้ายชำก้ามไม้ขนาดใหญ่ รายงานผลการศึกษาและพัฒนาเทคนิคเพาะชำก้ามไม้ฉบับที่ 9 โครงการส่งเสริมการเพาะชำ ก้ามไม้และปลูกป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนเพาะชำก้ามไม้ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- ประพันธ์ ผู้กฤตยาคมี, สุกุมารย์ แซลิม และจุติเทพ โพธิปักษ์. 2536. บริมาณเมล็ดพันธุ์ไม้ป่าในประเทศไทย ศูนย์เมล็ดพันธุ์ไม้ป่าอาเซียนคานาดา สำนักวิชาการ กรมป่าไม้.
- พิน เกื้อคุล. 2537. เทคนิคการเพาะชำก้ามไม้ เอกสารเผยแพร่วิชาการ กรมป่าไม้ เลขที่ ร.403 สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- ลัมฤทธิ์ เพื่องจันทร์. 2538. แร่ธาตุอาหารพืชสวน ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น .
- ส่วนส่งเสริมการเพาะชำก้ามไม้. 2537. การเพาะชำก้ามไม้ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- สมศักดิ์ วนสสกุล. 2540. การเพาะชำก้ามไม้ เอกสารเผยแพร่ ศูนย์เพาะชำก้ามไม้ที่ 2 อุดรธานี.
- สถิติการป่าไม้ของประเทศไทย ปี 2539. ส่วนศูนย์ข้อมูล สำนักสารนิเทศ กรมป่าไม้.
- อิโรตะ ยามาเตะ. 2539. เทคนิคการขยายพันธุ์ไม้ผล คู่มือการส่งเสริมการปลูกป่า โครงการส่งเสริม การเพาะชำก้ามไม้ ส่วนเพาะชำก้ามไม้ สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้.
- Allied Colloids Ltd. 1994. Technical & Processing Data File. Agriculture Division, Jakarta, Indonesia.
- Beng,e M.D. 1982. The comparative advantages and disadvantages of root traine dibble tubes, plastic bags and bare rooting. Technical series No.4 Agency for International Development. Washington, D.C.

- Cannon, P.1981. Response of tree in plantations to the used of containers in the nursery.
Res.Rep.No.74 Investigation Forester. Columbia.
- Endo, T. 1994. Report of short-term expert on nursery management system. The
Reforestation and Extension Project in The Northeast of Thailand (REX.)
- Oertli, J.J. 1979. Plant nutrients. pp. 382-385. In R.W. Fairbridge and C.W. Finkl, Jr. (eds.). The
encyclopedia of soil science, Part 1. Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg,
Pennsylvania.
- Rose, R.. 1992. Concept of Forest Regeneration. College of Forestry. Department of Forest
Science.
- Sutton, R.F. 1979 Planting stock quality and grading For.Ecol.Manage:
- Tinus, R.W., Macdonald, S.E. 1979. How to grow tree seedlings in container in greenhouses.
General technical report RM.-60 USDA forest service.
- Ting, I. P. 1982. Plant mineral nutrition and ion uptake, pp. 331-363. In Plant Physiology.
Addison Wesley, Reading. Massachusetts.
- Wakely, P.E. 1984. Physiological grades of southern pine nursery stock. In Proc. Soc. Amer.
Forester Meeting.
- Willan, R.I. 1984. A guide to forest seed handling. DANIDA Forest Seed Centre, DK Humleback,
Denmark.