



เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง

“เทคนิคและวิธีการขยายพันธุ์
ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า”



จัดโดย

ศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์



วันพฤหัสบดีที่ 19 กรกฎาคม 2550

เวลา 9.00 – 17.00 น

ณ ห้องประชุมอเนกประสงค์

อาคารศูนย์เรียนรวม

ห้อง 101



คำนำ

เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรมือใหม่ นิสิต นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ที่เข้าร่วมในโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคและวิธีการขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนจากโครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์

ในการผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้านั้น จะต้องรับมือกับการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เนื่องจากเป็นไม้แพ้นที่ขึ้นอยู่กับกระแสความนิยมของผู้บริโภค ผู้ผลิตจึงต้องแสวงหาพันธุ์ใหม่ ๆ หรือพันธุ์ไม้ที่มีความแปลกอยู่เสมอ ซึ่งเมื่อได้พันธุ์ไม้มาแล้ว แต่ยังมีปริมาณน้อยก็ต้องทำการเพิ่มปริมาณให้มากพอก่อนนำออกจำหน่าย ซึ่งก็ต้องอาศัยการวิจัยขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่มากมายหลายกรรมวิธี ทั้งการใช้เมล็ด หรือการใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืช จึงทำให้เกิดอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญที่ต้องใช้ทักษะ และความชำนาญอย่างสูงจึงจะประสบความสำเร็จได้นั้น นั่นคือ “นักขยายพันธุ์พืช” โดยการเป็นนักขยายพันธุ์พืชที่ดีและจะประสบความสำเร็จได้นั้น จะต้องมีความรู้ทั้งศาสตร์และศิลป์ คือมีความรู้เกี่ยวกับพืชที่จะทำการขยายพันธุ์ รู้จักวิธีการขยายพันธุ์พืช รวมทั้งวิธีการที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์พืชแต่ละชนิด และต้องหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ เนื่องจากพืชแต่ละชนิดนั้นมีวิธีการขยายพันธุ์ที่ไม่เหมือนกัน บางชนิดอาจมีวิธีขยายพันธุ์เพียงวิธีเดียวเท่านั้น และบางชนิดอาจขยายพันธุ์ได้หลายวิธี แต่วิธีที่ดีที่สุดนั้นอาจมีวิธีการเดียวเท่านั้น

ทางคณะผู้จัดการฝึกอบรมหวังว่า เอกสารประกอบการฝึกอบรมเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เข้าร่วมโครงการฝึกอบรมทุกคน โดยใช้เป็นคู่มือในการศึกษาเกี่ยวกับหลักและวิธีการขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้า รวมทั้งเทคนิคต่างๆ จากประสบการณ์ของผู้ประกอบการและนักขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับที่เป็นมืออาชีพโดยตรง ซึ่งหากเอกสารฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด คณะผู้จัดการฝึกอบรมต้องขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้จัดการฝึกอบรม

กรกฎาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ โดยวิธีการเพาะเมล็ด และสปอร์ วสนี ไชวพันธุ์	1
การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ โดยวิธีการปักชำ ธวัชชัย มุลตลาด	6
การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ โดยวิธีการต่อกิ่งและติดตา พนม สุทธิศักดิ์โสภณ	10
คู่มือการปลูกไม้ดอกล้มลุก ฉบับชาวสวน อ. อุดลย์ ไชยมี และ อ. ทิพสุดา ไชยมี	

การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ โดยวิธีการเพาะเมล็ด และสปอร์

วลินี ไชวพันธุ์

นักวิชาการศึกษา

ศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์

การขยายพันธุ์พืช คือ การเพิ่มจำนวนหรือปริมาณของพืชที่เราต้องการให้มากขึ้น แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ ได้แก่ การเพาะเมล็ดหรือสปอร์
2. การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การใช้ส่วนต่างๆ ของพืช เช่น การตอน การตัดชำ การทาบกิ่ง การต่อกิ่ง การแยกหน่อ ฯลฯ

ในการขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับนี้ก็ได้แตกต่างไปจากพืชประเภทอื่นแต่ในการขยายพันธุ์ไม้ประดับก็จะต้องพิจารณาถึงชนิดและประเภทของพันธุ์ไม้ด้วย

ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช

1. เพื่อเพิ่มจำนวนต้นพืชให้มากขึ้น
2. เพื่อคงลักษณะพันธุ์เดิมไว้
3. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้เกิดพันธุ์ใหม่
4. เพื่อให้เกิดพันธุ์ดี ที่ทนทานต่อโรคและแมลง เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และดินฟ้าอากาศ

การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ

การขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศนั้นในไม้ดอกส่วนใหญ่จะเป็นการขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด ส่วนเฟิร์นจะเป็นการเพาะสปอร์ ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด เป็นวิธีพื้นฐานที่นิยมทำกันมาตั้งแต่สมัยอดีต และถือว่าการขยายพันธุ์ที่ง่ายและประหยัดที่สุด เพราะไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์มาก สามารถใช้ได้กับพรรณไม้ทั่วไป

ส่วนประกอบของเมล็ด มี 3 ส่วน

1. ต้นอ่อน
2. ใบเลี้ยง
3. เปลือกหุ้มเมล็ด

ประเภทของการเพาะเมล็ด มี 2 วิธี

1. การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำต้นเพาะไปขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่ง เสียบกิ่ง เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่นิยมทำกันอย่างแพร่หลาย
2. การเพาะเมล็ดในถุงเพาะ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ การติดตาม เสียบกิ่ง นำไปปลูกทดแทนป่าเสื่อมโทรม

ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด

1. ปัจจัยภายในของเมล็ด
 - 1.1 ความมีชีวิต เมล็ดจะต้องมีความแก่มากพอและมีชีวิตจึงจะงอกได้
 - 1.2 ความแข็งแรง เมล็ดเมื่อเพาะพร้อมกันแต่งอกไม่พร้อมกัน ต้นแข็งแรงจะงอกก่อน ต้นอ่อนแอจะงอกทีหลังหรืออาจไม่งอก
 - 1.3 ความสมบูรณ์ของเมล็ด เมล็ดที่ไม่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลายก็จะมีความพร้อมในการงอกมากกว่าเมล็ดที่เป็นโรค
2. ปัจจัยภายนอกเมล็ด
 - 2.1 วัสดุเพาะต้องมีการอุ้มน้ำที่ดี โปร่งร่วนซุย ระบายอากาศและน้ำได้ดี
 - 2.2 ความชื้น ความชื้นต้องพอเหมาะกับเมล็ดของพืชชนิดนั้นๆ
 - 2.3 อุณหภูมิ อุณหภูมิระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด
 - 2.4 แสง เมล็ดต้องการแสงในการงอก กลบดินในหน้าพอกที่แสงแดดส่องถึงเมล็ด
 - 2.5 อากาศ อากาศในสถานที่เพาะต้องถ่ายเทดี ดินเพาะมีสภาพโปร่ง ร่วนซุย

วิธีการเพาะเมล็ด

1. เตรียมวัสดุเพาะ วัสดุที่ใช้ในการเพาะชานี้จะต้องมีความร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดี โดยส่วนมากจะใช้ถ่านแกลบ ทรายและดินร่วน ในกรณีที่ใช้ถ่านแกลบควรจะใช้น้ำล้างหรือแช่น้ำเพื่อล้างความเป็นด่างออกเสียก่อน โดยอาจผสมทรายกับถ่านแกลบหรือใช้ทั้ง 3 อย่างก็ได้ โดยใช้อัตราส่วน ทราย 1 ส่วน ถ่านแกลบ 1 ส่วนและดินร่วน 1 ส่วน
2. เตรียมอุปกรณ์เพาะ เช่น พลาสติกสีเหลี่ยม พลาสติกสีเหลี่ยมแบบที่ขอบตะกร้าทั้งสี่ด้านและที่พื้นเป็นตระแกรง หรืออาจใช้กระถางปากกว้างทรงเตี้ยหรือภาชนะอื่นๆ แทน ถ้าใช้ตะกร้าพลาสติกสีเหลี่ยม ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์รองตะกร้าพลาสติก
3. นำวัสดุเพาะที่ทำให้ชื้นแล้วใส่ลงในตะกร้า ใส่วัสดุเพาะให้สูงประมาณ 3 ส่วน 4 ของความสูงสองตะกร้า เกลี่ยผิวหน้าวัสดุเพาะในตะกร้าให้เรียบได้ระดับขนาดกับขอบตะกร้า เพื่อให้ผิวหน้าวัสดุปลูกเก็บความชื้นได้สม่ำเสมอ ทำร่องที่วัสดุเพาะ แต่ละร่องห่างกันประมาณ 1.5 นิ้ว ทำร่องเป็นลักษณะตัววี ปากกว้าง ความลึกแล้วแต่ขนาดเมล็ด คือร่องต้องลึกประมาณ 2 เท่าของความหนาของเมล็ดที่จะเพาะ
4. โรยเมล็ดลงในร่อง ๆ ละ 1 ชนิด ถ้าเมล็ดมีความงอกดีให้โรยเมล็ดห่างกว่าเมล็ดที่มีความงอกไม่ดี เพราะถ้าโรยเมล็ดมากเกินไป ต้นกล้าจะงอกขึ้นมาเบียดเสียดกัน จะทำให้การ

ระบายอากาศไม่ดี เกิดโรคโคโคน่าได้ง่าย และต้นกล้าจะผอมและยืด ซึ่งเป็นลักษณะต้นกล้าที่ไม่ดี

5. เขียนชื่อพันธุ์และวันที่ที่เพาะลงที่ป้ายชื่อและปักไว้ที่หัวร่องทุกร่องเพื่อป้องกันการล้ม

6. กลบวัสดุเพาะหนา 2 เท่าของความหนาของเมล็ด โดยปาดดินจากขอบร่องทั้งสองข้างกลบร่อง และเกลี่ยผิวหน้าวัสดุเพาะให้เรียบและได้ระดับเช่นเดิม แต่ระวังไม่ให้เมล็ดโผล่ขึ้นมา จากนั้น ตัดกระดาษให้มีขนาดเท่ากับผิวด้านบนวัสดุเพาะแล้วปิดทับด้านบนแล้วรดน้ำ

...Tips...

เมล็ดบางชนิดต้องผ่านวิธีการบางอย่างก่อนจึงจะทำให้เมล็ดนั้นสามารถงอกได้ เช่น

- กระถินเทพา แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 80 - 90° C แล้วทิ้งไว้ให้น้ำเย็นเป็นเวลา 16 ชม.
- ประดู่ป่า แช่น้ำเย็นทิ้งไว้ เป็นเวลา 16 ชม.
- พะยุง แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 60 - 70° C แล้วทิ้งไว้ให้น้ำเย็น เป็นเวลา 16 ชม.
- ชีเหล็กบ้าน แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 80 - 90° C เป็นเวลา 16 ชม.
- มะค่าโมง ตัด - ทำแผลที่ปลายเมล็ด
- ยางนา เต็ดปีก
- คุณ ตัด - ทำแผลปลายเมล็ดหรือแช่กรดเข้มข้น 45 นาที
- สัก แช่น้ำ 1 คืน สลับผึ่ง 1 วัน
- แดง แช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 60 - 70° C เป็นเวลา 16 ชม.
- ตะเคียนทอง แช่น้ำเย็นทิ้งไว้เป็นเวลา 16 ชม.
- กัลปพฤกษ์ ตัด - ทำแผลปลายเมล็ดหรือแช่กรดเข้มข้น 45 นาที
- นนทรีย์บ้าน แช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 70 - 80° C แล้วทิ้งไว้ให้น้ำเย็นเป็นเวลา 16 ชม.
- หางนกยูงฝรั่ง ตัด - ทำแผลปลายเมล็ดหรือแช่กรด
- จามจุรี แช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 70 - 80° C แล้วทิ้งไว้ให้น้ำเย็นเป็นเวลา 16 ชม.

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกเมล็ดเพาะที่แก่เต็มที่และมีความสมบูรณ์
2. เมล็ดบางชนิดที่มีเปลือกแข็งต้องแกะเปลือกออกช่วยให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น
3. เมื่อเพาะเมล็ดแล้วควรนำไปไว้ในที่พรางแสง
4. เมื่อเมล็ดงอกเริ่มแตกใบจริง ค่อยๆ เปิดที่พรางแสงหรือนำไปวางในที่ที่มีแสงรำไร เพื่อให้ต้นอ่อนทนต่อแสง
5. กำจัดวัชพืชสม่ำเสมอ

การขยายพันธุ์เฟิร์นโดยเพาะสปอร์

การขยายพันธุ์ของเฟิร์นโดยการเพาะสปอร์ เป็นการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ เกิดในช่วงชีวิตที่สปอร์ของเฟิร์นงอกขึ้นเป็นโปรธัลลัส หรือเป็น Gametophyte ซึ่งโปรธัลลัสที่เจริญเติบโตเต็มที่ ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และ (หรือ) เพศเมีย เมื่อมีการผสมพันธุ์เกิดขึ้น จะได้เฟิร์นต้นอ่อนใหม่ เป็น sporophyte เจริญเติบโตเป็นต้นเฟิร์น และเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะทำหน้าที่สร้างสปอร์ เพื่อการขยายพันธุ์ และการดำรงเผ่าพันธุ์สืบต่อไป

ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของสปอร์

1. ปัจจัยภายในของสปอร์

สปอร์จะต้องมีความแก่มากพอจึงจะมีเปอร์เซ็นต์ในการงอกได้สูง

2. ปัจจัยภายนอกของสปอร์

- 2.1 วัสดุเพาะต้องมีการอุ้มน้ำที่ดี โปร่งร่วนซุย ระบายอากาศและน้ำได้ดี
- 2.2 ความชื้น ความชื้นต้องพอเหมาะกับสปอร์ของเฟิร์นชนิดนั้นๆ
- 2.3 อุณหภูมิ อุณหภูมิระหว่าง 20-28 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกของสปอร์
- 2.4 อากาศ อากาศในสถานที่เพาะสปอร์ต้องถ่ายเทดี
- 2.5 แสง ควรนำภาชนะที่เพาะไปวางในที่ที่มีแสงรำไร

วิธีการเพาะสปอร์เฟิร์น

1. เตรียมวัสดุเพาะ วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเฟิร์นนั้นจะต้องสามารถเก็บความชื้นได้ดีและระบายน้ำได้ เช่น เฟิร์นดิน อาจใช้ดินร่วนผสมกับทรายหยาบ เศษใบไม้ผุ หรือ รากของชายผ้าสีดา สแฟกนัมมอส แต่ถ้าเป็นเฟิร์นอิงอาศัยนิยมใช้กาบมะพร้าวสับและถ่านทุบผสมกัน

2. การเก็บสปอร์เพื่อนำมาเพาะ สปอร์ของเฟิร์นส่วนมากจะพบได้ที่ใต้ใบ ที่เห็นเป็นจุดหรืออาจเป็นเส้น แล้วแต่ชนิดของเฟิร์น สำหรับสปอร์ที่เราจะเก็บมาเพื่อนำมาเพาะ ควรเลือกเก็บสปอร์ที่แก่พอ ซึ่งสปอร์ที่แก่จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หรือน้ำตาลเข้มเกือบดำ นำสปอร์ที่แก่มาเพาะ มิฉะนั้นแล้ว อาจจะไม่งอกเลยหรืองอกน้อยมาก

3. ตัดใบของเฟิร์นนั้นมา แล้วนำมาห่อด้วยกระดาษสีขาว หรือจะใส่ซอง เก็บเอาไว้ในร่ม เพื่อรอให้สปอร์หลุดร่วงออกมาอยู่ห่อกระดาษนั้น ทิ้งไว้ 2-3 วัน อับสปอร์จะแตกออกและปล่อยสปอร์หลุดร่วงอยู่ในห่อจำนวนมาก

4. นำสปอร์มาหว่านลงบนผิวหน้าวัสดุเพาะ ที่เราเตรียมไว้ พยายามโรยให้กระจายไปให้ทั่วๆ และให้บางที่สุด อย่าให้สปอร์ตกลงไปเป็นกระจุกกลุ่มก้อน

5. เมื่อหว่านสปอร์แล้วปิดฝาเอาไว้ เพื่อกันลมพัดสปอร์ปลิวหาย กันน้ำเข้าไปท่วมขังกันไม่ให้เชื้อต่างๆ ที่เราไม่ต้องการปลิวตกลงไปได้โดยง่าย ทั้งยังช่วยเก็บรักษาความชื้นเอาไว้ด้วย จากนั้น นำกล่องเพาะนั้นไปวางร่มสวางใต้แสงแดดอ่อน แต่อย่านำไปตากแดดร้อนจัด

6. ประมาณ 1 สัปดาห์ สปอร์ที่หว่านไปเริ่มงอกเป็นแผ่นสีเขียวๆ นั่นคือ โพรธัลลัส ที่เจริญเติบโตเต็มที่ ทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ และ(หรือ) เพศเมีย เมื่อมีการผสมพันธุ์เกิดขึ้น จะได้เฟิร์นต้นอ่อนใหม่ ซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นต้นเฟิร์นซึ่งสามารถย้ายไปปลูกต่อไปได้

เอกสารอ้างอิง

ทิว มะลิทอง. 2544. คัมภีร์สยบความจน การขยายพันธุ์ไม้เชิงธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 1.

สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ.

ไม้ประดับ. 2546. การขยายพันธุ์. แหล่งที่มา: <http://www.msu.ac.th/satit/studentProj/2546/M105/FLOWER/one.html>, วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2550.

สุวิษ แสงหิม. 2550. การขยายพันธุ์พืช. <http://www.kanngan.com/40241/Intro.htm> วันที่สืบค้น 7 มิถุนายน 2550.

ห้องสมุดความรู้การเกษตร. <http://www.doae.go.th/library/html/detail/tree/18.html>, วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2550.

อุไร จิรมงคลการ. 2548. มือใหม่หัดปลูกเฟิน=Easy fern. พิมพ์ครั้งที่ 1. บ้านและสวน. กรุงเทพฯ.

Fern siam. 2550. <http://www.fernsiam.com/>, วันที่สืบค้น 6 มิถุนายน 2550.

การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ โดยวิธีการปักชำ

ธวัชชัย มุลตลาต
นักวิชาการเกษตร

การปักชำ คือ การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของพืช เช่น ลำต้น ราก หรือใบ มาปักชำไว้ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเกิดรากและแตกยอดใหม่ ต้นพืชที่เกิดขึ้นใหม่มีลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการ ดังนั้น การปักชำควรจะต้องเลือกต้นแม่ที่เป็นพันธุ์ดีตรงตามความต้องการ มีการเจริญเติบโตดี แข็งแรง ปลอดโรค

การปักชำเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดของวิธีการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ เป็นวิธีที่ใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำที่สุด และไม่ต้องใช้เครื่องมือมากนัก จึงเป็นวิธีที่นิยมทั่วไป พืชแต่ละชนิดมีวิธีปฏิบัติได้ปลายแบบแตกต่างกันไป ดังนั้นควรพิจารณาเลือกใช้วิธีที่ทำได้ง่ายและลงทุนน้อยที่สุด แต่ได้ผลดี

วิธีการปักชำทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การปักชำกิ่ง
2. การปักชำใบ
3. การปักชำราก

เครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในการปักชำ

- กรรไกรตัดกิ่งพันธุ์
- มีดตอน
- ฮอร์โมนเร่งราก
- ยากันป้องกันโรคพืช
- ถุงขนาดต่างๆ
- ฝ้ายางพลาสติก หรือถุงพลาสติก
- สแลนพรางแสง สำหรับทำโรงเรือนพรางแสง
- ชี้อ้าแกลบ

1. การปักชำกิ่ง

การปักชำกิ่งเป็นวิธีที่ง่ายและถูกที่สุด กิ่งสำหรับปักชำสามารถเก็บไว้ระยะหนึ่งเพื่อการขนส่งหรือเก็บรักษาเพื่อรอเวลาปักชำ

ลักษณะของกิ่ง

ใช้กิ่งที่มีสีน้ำตาล เป็นกิ่งสมบูรณ์ (ไม่ยืดยาวหรือมีข้อห่างหรือกิ่งเล็ก) มีอาหารสะสมมาก เพื่อใช้เป็นอาหารสำหรับการออกรากและการเจริญของตาเป็นกิ่งใหม่ อาหารในกิ่งนี้ต้องเลี้ยงต้นใหม่จนกว่าจะเลี้ยงตัวได้เอง

ขนาดของกิ่ง

ตัดกิ่งเป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 6-8 นิ้ว มีตาอย่างน้อย 2-3 ตา ตัดใบออกหมด ด้านบนและล่างตัดเฉียง 45-60 องศา ห่างจากตาสุดท้ายประมาณครึ่งนิ้ว การตัดควรจะทำให้กรรไกรด้านบนอยู่ทางด้านกิ่งที่จะใช้ปักชำ (ด้านบนของกิ่งปักชำ ต้องพลิกมือให้กรรไกรด้านบนแนบกับกิ่งปักชำ) เนื่องจากเนื้อไม้บริเวณที่ติดกับกรรไกรด้านบนจะช้ำน้อยกว่าอีกด้านหนึ่ง

การเร่งราก

การเร่งรากอาจกรีดที่โคนกิ่งยาวประมาณ 1 นิ้ว 2-3 รอย และจุ่มฮอร์โมนเร่งรากเพื่อช่วยให้เกิดรากดีขึ้น

วัสดุปักชำ

โดยทั่วไปนิยมปักชำในทรายผสมขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1 หรือขี้เถ้าแกลบอย่างเดียวก็ได้

วิธีการปักชำ

1. ปักชำในวัสดุปักชำเป็นมุมเอียง 60 องศา กับผิวหน้าวัสดุปักชำ ปักลึก 2/3 ของความยาวกิ่ง หรือมีตาบนสุดเหนือวัสดุปักชำ ระยะระหว่างแถวประมาณ 20 เซนติเมตร ระยะระหว่างกิ่งประมาณ 7 – 10 เซนติเมตร

2. ตั้งในที่ที่มีแสงแดดรำไร มีความชื้นสูง เนื่องจากกิ่งแก่ต้องการความชื้นสูงแต่ไม่สามารถทนต่อการรดน้ำจนเปียกโชกตลอดเวลา เพราะไม่มีใบคายน้ำ ถ้าให้น้ำบ่อยเกินไปกิ่งจะเน่าได้ง่าย ดังนั้น ควรทำบริเวณรอบ ๆ กิ่งชำให้มีความชื้นสูงดีกว่าการรดน้ำให้พืชโดยตรงบ่อย ๆ (ถ้าปักชำไม่มากนัก อาจจะชำในถุงพลาสติกขนาดใหญ่ผูกปากให้แน่น หรือตั้งในหม้อต้นไม้ใหญ่ที่รดน้ำวันละครั้ง)

2. การปักชำใบ

2.1 การปักชำแผ่นใบ

โดยการตัดแผ่นใบออกเป็นส่วน ๆ ต้นและรากใหม่จะเกิดจากแผ่นใบโดยตรง การปักชำมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพืช คือ

2.1.1 การปักชำใบล้นมังกร

เลือกใบที่แก่และหนาพอสมควร ตัดเป็นท่อนยาวประมาณ 2-3 นิ้ว (อาจยาว

กว่านี้ได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณต้นที่ต้องการ) นำมาปักชำในวัสดุปักชำ (ทรายผสมขี้เถ้าแกลบ อัตรา 1:1) ปักลึก 1/2 -3/4 ของความยาวของชำไบที่ใช้ปักชำ ต้นและรากใหม่จะเกิดตรงฐานของไบที่ปักชำ (ส่วนโคนของไบ) ไบเก่าจะค่อย ๆ แห้งตายไป การปักชำควรระวังหัวท้ายของไบ

2.1.2 การปักชำไบมีโกเนียบระดับหรือกล็อกซีเนียบ

นำไบแก่มากรีดเส้นไบใหญ่ให้ขาดจากกัน (อาจกรีดให้ขาดเป็นส่วน ๆ หรือยังติดเป็นไบอยู่ก็ได้) การปักชำมี 2 วิธี คือ

(1) การปักชำแบบวางแผ่นไบลงบนวัสดุปักชำ กลบด้วยวัสดุปักชำบาง ๆ พอไม่ให้ไบแห้ง

(2) การปักชำแบบนำแผ่นไบแต่ละส่วนปักชำบนวัสดุปักชำ

นำกระบะปักชำตั้งไว้ในที่ร่มมีความชื้นสูงแต่ไม่แฉะ ต้นและรากใหม่จะเกิดตรงบริเวณเส้นไบที่ถูกตัดขาด ขณะเดียวกันไบเก่าจะค่อย ๆ แห้งตายไป

2.2 การปักชำไบที่มีก้านไบ

ต้นและรากใหม่จะเกิดตรงปลายของก้านไบ นิยมใช้ในการปักชำไบอัฟริกันไวโอเล็ต ไบที่ปักชำควรจะเป็นไบที่อยู่ช่วงกลางของต้น ไม่ควรใช้ไบแก่ (ไบล่าง) หรือไบอ่อน (ไบยอด) ตัดไบให้มีก้านไบยาวประมาณ 1 นิ้ว ปักชำก้านไบลงในวัสดุปักชำ ควรจะปักชำให้หันหน้าไปทางเดียวกันโดยตลอดอย่างมีระเบียบ อย่าให้ขอบไบชนกัน อาจชำในกระถาง 10 นิ้วต้นหรือกระบะเพาะเมล็ดก็ได้ การใช้ฮอร์โมนเร่งรากความเข้มข้นต่ำประมาณ 50 ppm จุ่มก้านไบก่อนปักชำ จะช่วยให้ออกรากเร็วขึ้น การให้น้ำควรให้ทางก้นกระถาง

2.3 การปักชำราก

การปักชำรากนิยมทำกับไม้ผล เช่น สาลี่ มะไฟ ฝรั่ง และแคสแต โดยใช้รากที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 นิ้ว ตัดเป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 2-4 นิ้ว ข้างลงในวัสดุปักชำ รดน้ำให้ชุ่ม จะเกิดการแตกรากทางด้านปลายและแตกยอดใหม่ทางด้านโคนของราก

จุดสังเกตในการวัดความสำเร็จการปักชำ

1. หลังปักชำได้ 12 วัน เปิดดูถุงชำ ถอนยอดพันธุ์ขึ้นมาดู รอยแผลมีลักษณะเป็นปมคล้าย

หูด

2. หลังปักชำได้ 30 วัน ตาเริ่มแตกมีราก 1-2 เส้น

จุดที่ควรคำนึงถึงในการเพาะชำเพื่อการค้า

1. คัดเลือกพันธุ์พืชที่กำลังนิยมในท้องตลาด เป็นพืชเศรษฐกิจที่ตลาดต้องการ
2. ยอดพันธุ์ กิ่งพันธุ์ต้องสมบูรณ์ ปราศจากโรค
3. ฤดูที่เพาะชำที่เหมาะสม เช่น ฤดูฝน ช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน

4. วัสดุปักชำต้องตัดโปรงเบา เช่น ขี้เถ้าแกลบที่ไม่ละเอียด แน่นเกินไป
5. วัสดุปักชำต้องใช้ขนาดเล็ก เช่น วัสดุขนาด 2 นิ้ว(เพื่อให้ได้จำนวนชำมากขึ้นต่อหน่วยพื้นที่)

6. หลังจากเปิดถุง หรือผ้าใบปรับสภาพพันธุ์ไม้แล้ว นำพันธุ์ไม้ไปเลี้ยงไว้ในที่เหมาะสมตามสภาพความต้องการของพืช เช่น แสง เป็นต้น

7. เมื่อพันธุ์ไม้เจริญเติบโต ก็สามารถนำไปเปลี่ยนถุงขนาดใหญ่ขึ้นตามสภาพ เพื่อการขายที่ได้ราคาดี

เอกสารอ้างอิง

สุนันท์ อ่วมแจง. การขยายพันธุ์พืช. แหล่งที่มา <http://www.un.ac.th/html/websunan>.
วันที่สืบค้น 1 ก.ค. 50

บรรเทิง เจียมรัตนสกุล. การขยายพันธุ์พืช. แหล่งที่มา <http://school.obec.go.th/wattammaram/web2/notre3.html>. วันที่สืบค้น 3 ก.ค. 50

การขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้าโดยวิธีการต่อกิ่งและติดตา

นายพนม สุทธิศักดิ์โสภณ

อาจารย์ประจำ

โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและการจัดการความรู้ทางพฤกษศาสตร์

การต่อกิ่งและการติดตานั้นเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่นิยมปฏิบัติกันเป็นอย่างมากในปัจจุบัน ทั้งในไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ หรือแม้แต่พืชผักก็ตาม ซึ่งการขยายพันธุ์พืชทั้งสองวิธีนี้ต้องอาศัยความรู้และความชำนาญเป็นอย่างมาก จึงจะประสบความสำเร็จ โดยมีหลักการที่สำคัญคือ การนำส่วนของต้นพืชจากคนละต้นมาต่อเข้าด้วยกัน และให้พืชนั้นประสานรอยต่อกลายเป็นพืชต้นเดียวกัน โดยทั้งการต่อกิ่งและการติดตานั้น มีวิธีการปฏิบัติที่ใกล้เคียงกันมากคือ ต้องใช้ต้นตอ (Rootstock) เป็นส่วนของพืชที่อยู่ด้านล่าง เพื่อทำหน้าที่เป็นส่วนค้ำยันและใช้ในการหาอาหารและน้ำไปเลี้ยงส่วนยอดพันธุ์ดี และส่วนยอดพันธุ์ดี (scion) คือส่วนที่ต่ออยู่ทางด้านบนซึ่งจะเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ต่อไป แต่สำหรับการติดตานั้นส่วนของพันธุ์ดีนั้นเป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ ของเนื้อไม้ที่มีตาอยู่เพียง 1 ตา เท่านั้น โดยไม้ดอกไม้ประดับการค้าที่นิยมใช้วิธีการต่อกิ่งเพื่อขยายพันธุ์ อาทิเช่น เพื่อองฟ้า ชวนชม โมก ไทร ใบบัวเหียน ลีลาวดี หยก เป็นต้น ส่วนไม้ดอกไม้ประดับทางการค้าที่นิยมใช้วิธีการติดตาเพื่อขยายพันธุ์ เช่น กุหลาบ ชบา ลีลาวดี เป็นต้น

ประโยชน์ของการต่อกิ่งและการติดตา

1. เป็นวิธีการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มสายต้น ให้ได้ปริมาณมากโดยไม่สิ้นเปลืองกิ่งพันธุ์ดี
2. เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ไม่สามารถใช้วิธีอื่นได้สำเร็จหรือไม่สะดวกในการปฏิบัติ
2. ต้องการประโยชน์บางอย่างจากต้นตอ เช่น ความแข็งแรงของระบบราก ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ความต้านทานของโรคและแมลงในดิน เป็นต้น
3. เพื่อเปลี่ยนพันธุ์พืช หรือทำให้มีความหลากหลายของพันธุ์บนต้นเดียวกัน
4. เร่งวัยเจริญพันธุ์ของต้นกล้าที่ผสมพันธุ์ไว้ในโปรแกรมการผสมพันธุ์พืช
5. เปลี่ยนรูปร่างของต้นไม้ เช่น ต้องการให้อิทธิพลของความแคระมีผลต่อต้นตอหรือยอดพันธุ์ดี ทำให้ต้นไม้มีทรงพุ่มเตี้ย
6. ซ่อมแซมส่วนของพืชที่ถูกทำลายจากแมลงหรือสัตว์มากัดแทะ ให้เจริญเติบโตได้ตามปกติ โดยการต่อกิ่งแบบเชื่อมสะพาน (bridge grafting)
7. ใช้ศึกษาเรื่องโรคไวรัส โดยใช้กิ่งพันธุ์ที่สงสัยว่ามีการติดโรคมารต่อกิ่งบนต้นที่อ่อนแอต่อโรค ซึ่งแสดงอาการของโรคไวรัสได้ชัดเจน

การต่อกิ่งและติดตาไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการค้าบางชนิด

1. การต่อกิ่งไม้ดอกไม้ประดับที่เป็นไม้เนื้ออ่อนหรือพืชอวบน้ำ เช่น ชวนชม โป๊ยเซียน ลีลาวดี หยก แคนดิส เป็นต้น

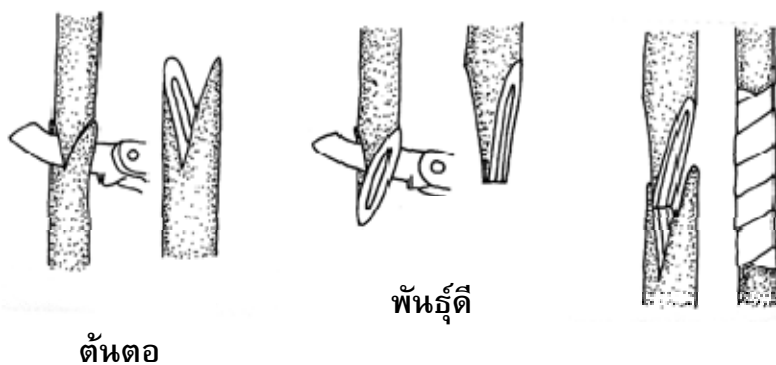
การที่จะประสบความสำเร็จในการต่อกิ่งได้นั้น ต้องมีเทคนิคในการเจียนกิ่งและวางกิ่งพันธุ์ดีให้แน่นกับต้นตออย่างถูกต้อง รวมทั้งการพันพลาสติกและดูแลหลังการต่อกิ่ง นอกจากนี้ยังต้องทำการต่อกิ่งในฤดูกาลที่เหมาะสมด้วย

สิ่งสำคัญ 5 ประการ ที่จะทำให้การต่อกิ่งเป็นผลสำเร็จ

1. กิ่งพันธุ์ดีและต้นตอต้องสามารถเข้ากันได้
2. ต้องวางส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ (vascular cambium) ของกิ่งพันธุ์ดี ให้แนบกับส่วนของเนื้อเยื่อเจริญต้นตอให้มากที่สุด
3. ทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีต้องมีสรีระที่เหมาะสมขณะต่อกิ่ง
4. เมื่อต่อกิ่งแล้วต้องป้องกันการระเหยของน้ำจากบริเวณของผิวรอยตัด
5. เมื่อต่อกิ่งแล้วควรดูแลอย่างใกล้ชิดสักระยะหนึ่ง

การต่อกิ่งแบบเข้าเดือย (Saddle grafting) โดยมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. เลือกต้นตอและกิ่งพันธุ์ดี
2. เจียนต้นตอให้เฉียงขึ้นทั้งสองข้างเป็นรูปลิ้ม
3. เจียนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปง่าม (รูปตัว V หงาย) พอเหมาะกับแผลของต้นตอที่เตรียมไว้
4. เสียบกิ่งพันธุ์ดีลงบนต้นตอให้รอยแผลประกบกันพอดี
5. พันด้วยพลาสติกให้แน่น



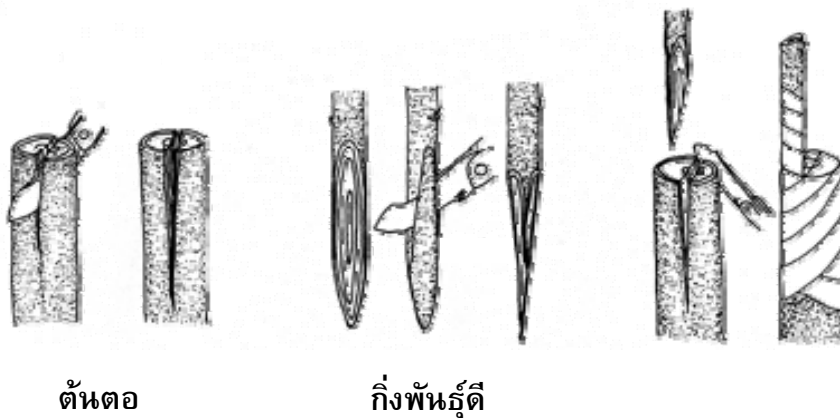
ภาพที่ 1 วิธีการเตรียมต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีในการต่อกิ่งแบบเข้าเดือย (Saddle grafting)

การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (Cleft grafting)

เป็นวิธีที่ต้องตัดยอดต้นตอ ไม่ต้องลอกเปลือกต้นตอใช้ได้กับกิ่งทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ปกตินิยมใช้กับไม้ผลหลายชนิด เช่น ลำไย ขนุน น้อยหน่า เป็นต้น แต่ปัจจุบันได้นำมาดัดแปลงใช้กับไม้ดอกไม้ประดับ เช่น ชวนชม ที่ผลิดการค้ำในปัจจุบัน เป็นวิธีที่นิยมใช้กัน เนื่องจากรอยประสานของแผลที่เกิดจากการต่อกิ่งจะประสานกันได้ดี เรียบ และแข็งแรงกว่าวิธีอื่น ๆ เหมาะสำหรับกิ่งพันธุ์ที่มีขนาดเล็กแต่ต้นตอมีขนาดใหญ่ ข้อเสียของวิธีนี้คือ ต้องผ่าเนื้อไม้เข้าไปซึ่งอาจทำให้เชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย และหากต่อกิ่งไม่ประสบผลสำเร็จจะทำให้ต้นตอเสียหายได้

วิธีการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม

1. การเตรียมต้นตอ: ตัดยอดต้นตอออก แล้วนำมีดผ่าลงไปตรงกลางเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นตอ ยาวประมาณ 2-3 นิ้ว แล้วแต่ขนาดของกิ่ง
2. การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี: เฉือนโคนกิ่งพันธุ์ดีให้เฉียงลงทั้งสองข้างเป็นรูปลิ้ม ควรเฉือนให้สันลิ้มด้านหนึ่งหนากว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อให้เนื้อเยื่อเจริญได้สัมผัสแนบกับเนื้อเยื่อเจริญของต้นตอ
3. ใช้มีดเฉยรอยผ่าที่ต้นตอออกแล้วเสียบกิ่งพันธุ์ดีที่เตรียมไว้ลงไป ถ้ากิ่งพันธุ์ดีมีขนาดเล็กกว่าต้นตอให้จัดให้ชิดด้านใดด้านหนึ่งของต้นตอ หรือถ้าหากต้นตอใหญ่มากอาจใส่กิ่งพันธุ์ดีทั้งสองข้างของรอยผ่าก็ได้
4. พันด้วยพลาสติกให้แน่น โดยพันจากด้านล่างขึ้นไปยังด้านบน จากนั้นอาจคลุมด้วยถุงพลาสติกเพื่อลดการคายน้ำของกิ่ง และป้องกันแผลไม่ให้มีการติดเชื้อที่จะทำให้เน่าตายได้เช่นกัน



ภาพที่ 2 วิธีการเตรียมต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีในการต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม (Cleft grafting)

2. การติดตาไม้ดอกไม้ประดับ

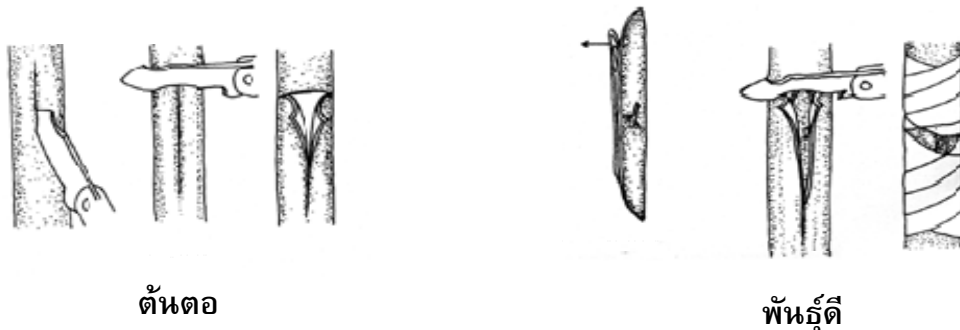
2.1 การติดตาแบบตัวที (T-budding)

เป็นวิธีการติดตาที่เปิดปากแผลบนต้นตอแบบตัว T สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก่อนทำการติดตาแบบนี้ คือ

- ต้นตอต้องสมบูรณ์ ลอกเปลือกไม้ง่าย ไม่เปราะหรือฉีกขาด และตาพันธุ์ดีสามารถลอกแผ่นตาออกได้ง่าย
- ต้นตอต้องมีขนาดไม้ใหญ่โตเกินไป ควรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 นิ้ว

วิธีการติดตาแบบตัวที

1. ทำแผลบนต้นตอ โดยเลือกตรงส่วนที่ใกล้ข้อ กรีดเปลือกไม้ขวางกิ่งหรือลำต้นทำเป็นหัวตัว T ยาวประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ลงมาในแนวขนานกับต้นหรือกิ่ง จากนั้นใช้ปลายมีดเปิดหัวตัว T และแยกเปลือกไม้ตามแนวยาวที่กรีดไว้
2. เชือนกิ่งตาพันธุ์ดีเป็นรูปโล่โดยให้ติดเนื้อไม้เล็กน้อย และเพื่อให้การติดตาได้สนิท ควรลอกเนื้อไม้ออกจากเปลือก แผ่นตาโดยลอกจากด้านล่างของแผ่นตาขึ้นด้านบน
3. สอดแผ่นตาพันธุ์ดีเข้าไปในเปลือกไม้รูปตัว T ให้แนบสนิทกับเนื้อไม้ของต้นตอ กรณีมีส่วนแผ่นตาพันธุ์ดีโผล่เลยหัวตัว T ให้ตัดส่วนเกินทิ้งตรงบริเวณรอยแผลหัวตัว T เดิม
4. พันด้วยพลาสติกใสให้แน่น โดยพันจากด้านล่างขึ้นด้านบน



ภาพที่ 3 วิธีการเตรียมต้นตอและตาพันธุ์ดีในการติดตาแบบตัวที (T)

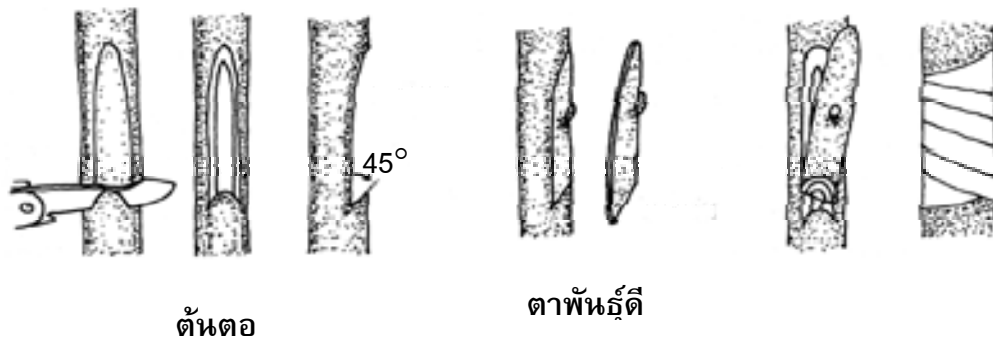
2.2 การติดตาแบบชิพตัดแปลง (Modified ship budding)

เป็นวิธีการติดตาที่ดัดแปลงจากการติดตาแบบชิพ เพื่อให้เตรียมต้นตอได้เร็วขึ้น นิยมใช้กับกุหลาบ

วิธีการติดตาแบบชิพตัดแปลง

1. การเตรียมต้นตอ: เชือนต้นตอเข้าไปในเนื้อไม้ให้ลึกเลยแนวเนื้อเยื่อเจริญเข้าไป ให้แผลยาวประมาณ 0.5- 1 นิ้ว ใช้มีดตัดปลายด้านล่างของรอยแผลให้จรดกับรอยที่เชือน ไว้เอียงทำมุม 45 องศา และดึงส่วนที่เชือนไว้ ออก

2. การเตรียมแผ่นตาพันธุ์ดี: ฉีกแผ่นตาขนาดเดียวกันกับแผลที่ทำบนต้นตอ ตัดด้านล่างของแผ่นตาให้เอียงรับกับมุม 45 องศา ที่ทำไว้บนต้นตอ
3. นำแผ่นตาที่เตรียมไว้มาทาบกับแผลที่เตรียมไว้บนต้นตอ ถ้าแผ่นตามีขนาดเล็กกว่าต้นตอ ให้จัดแผ่นตาให้ชิดกับขอบของแผลบนต้นตอไว้ด้านใดด้านหนึ่ง ไม่ควรวางไว้กึ่งกลางแผลเนื่องจากจะทำให้เนื้อเยื่อเจริญไม่สัมพันธ์กัน
4. พันด้วยพลาสติกให้ปิดมิดแผ่นตาทั้งหมด โดยพันจากด้านล่างขึ้นด้านบน



ภาพที่ 4 วิธีการเตรียมต้นตอและตาพันธุ์ดีในการติดตาแบบชิพตัดแปลง (Modified ship budding)

การปฏิบัติหลังจากทำการติดตา

1. ประมาณ 7-10 วัน ให้สังเกตดูแผ่นตาที่ทำการติดไว้ ถ้ายังสดหรือมีสีเขียวแสดงว่าแผ่นตาดี และเริ่มประสานกับเยื่อเจริญของต้นตอ จึงทำการกรีดพลาสติกที่พันให้ตาโผล่ออกมา
2. เมื่อตาโผล่ออกมาเป็นยอดอ่อนแล้วจึงแกะพลาสติกที่พันไว้เดิม แล้วพันด้วยพลาสติกใหม่บริเวณส่วนเหนือและใต้ยอดอ่อนที่โผล่ออกมาใหม่จนกว่ารอยประสานบริเวณที่ทำการติดตานั้นประสานกันสนิทเป็นเนื้อเดียวกันจึงค่อยแกะพลาสติกออกให้หมด
3. กรณีที่ตาที่ติดไม่แตกยอดออกมาเป็นยอดอ่อนจำเป็นต้องทำการบังคับซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

วิธีการบังคับตา ทำได้หลายวิธีดังนี้

1. ใช้วิธีโน้มยอดของต้นตอลงมาในทิศทางตรงกันข้ามกับส่วนที่ติดตา
2. ควั่นหรือบากเปลือกต้นตอเหนือบริเวณที่ทำการติดตาซึ่งอยู่ด้านเดียวกับตาที่ติด
3. ตัดยอดต้นตอให้สั้นลง โดยให้มีใบติดอยู่ประมาณ 4-5 ใบเหนือบริเวณที่ทำการติดตา
4. ตัดยอดต้นตอให้สั้นชิดตาที่ติด
5. บังคับตาโดยใช้ฮอร์โมนป้ายที่ตาเพื่อให้ตาแตกออกมาใหม่ การบังคับตาอาจต้องทำหลาย ๆ วิธีช่วยกันเพื่อให้ตาแตกเร็วขึ้น

เอกสารประกอบการเรียนเรียง

นันทิยา วรรณะภูติ. 2542. การขยายพันธุ์พืช. โอเอสพริ้นติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ
ภุมรินทร์ หวังวันเพ็ญ มานะชัย ทองมูล ภาณุมาศ สุจริตนะเอบรกิจ และ เรณู ขำเลิศ. 2547.
การขยายพันธุ์พืช (**Plant propagation**). Available Source: <http://www.sut.ac.th/e-texts/Agri/work/index.html>; May 6, 2007

สุรินทร์ นิลสำราญจิต. 2550. การขยายพันธุ์พืช (E-learning). แหล่งที่มา:
<http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359301/pprop/index1.html>, 6 พฤษภาคม 50
Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr. and R.L. Geneve. 2002. 7th ed.
Hartmann and Kester's plant propagation: Principles and Practices.
Prentice Hall Inc., U.S.A.