

การอนุบาลกล้าไม้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นางสาวจันทร์วิภา รัตนอาพันธ์

นักวิจัยชำนาญการ

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการหรือเทคนิคที่ใช้เพิ่มจำนวนต้นพืชภายใต้สภาพปลอดเชื้อ โดยที่ต้นพืชเหล่านั้นมีพันธุกรรมเหมือนต้นแบบ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเริ่มจากการฟอกฆ่าเชื้อโดยนำเนื้อเยื่อเจริญของพืช เช่น ตายอด ตาข้าง ใบ หรือส่วนอื่นๆ มาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ ควบคุมแสง อุณหภูมิ และความชื้น จากนั้นเนื้อเยื่อพืชจะเจริญพัฒนาไปเป็นยอดจำนวนมาก และเกิดเป็นรากต่อไป การที่เนื้อเยื่อพืชจะเกิดเป็นยอดหรือรากนั้นขึ้นอยู่กับสารควบคุมการเจริญเติบโต (plant growth regulator) หรือฮอร์โมน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาพอสมควรกว่าที่เนื้อเยื่อพืชจะปรับตัวหรือปรับสภาพให้คุ้นชินกับการอยู่ในขวดได้ จะเห็นได้ว่าทุกขั้นตอนของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องใช้ความละเอียดอ่อน และมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน

เมื่อต้นพืชอยู่ในขวดจะได้รับสารอาหารอย่างอุดมสมบูรณ์จนแทบจะไม่ต้องรู้จักวิธีการสังเคราะห์แสง หรือปรุงอาหารได้เลย และเมื่อต้นพืชมีรากพร้อมที่จะออกปลูกลงในสภาพธรรมชาติได้ก็เท่ากับว่างานนั้นๆ ยังไม่สำเร็จเต็ม 100 เปอร์เซ็นต์ การที่จะนำต้นพืชที่อยู่ในขวดออกมาอยู่ข้างนอกขวดตามสภาพธรรมชาติ ภายใต้แสง และความชื้นที่ไม่เท่ากับในขวดจำเป็นต้องจะมีการปรับสภาพให้ต้นเนื้อเยื่อเหล่านั้นคุ้นชินกับสภาพแวดล้อมภายนอกขวดก่อน ไมเช่นนั้นอาจจะตายหรือไม่โต ดังนั้นหากต้องการให้ต้นเนื้อเยื่อมีอัตราการรอดตายสูงจะต้องปรับสภาพต้นพืช หรือเตรียมความพร้อมให้ต้นพืชก่อนที่จะนำออกปลูก และกระตุ้นให้พืชเกิดการพัฒนาระบบต่างๆ ภายในต้น ทั้งทางด้านสรีรวิทยา และกายวิภาค ในที่นี้การปรับสภาพต้นพืชจะหมายถึง การลดความชื้นสัมพัทธ์ภายในขวด การเพิ่มระดับความเข้มแสงให้สูงขึ้น การเพิ่มการสังเคราะห์แสงของพืช และการทำให้พืชทนทานต่อการติดเชื้อ

ความชื้นสัมพัทธ์ ควรเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือน โดยการใช้ระบบพ่นหมอก หรือการใช้กระโจมทำความชื้น มีการสเปรย์น้ำเป็นครั้งคราวให้เปียกชื้นเพื่อรักษาความชื้นสัมพัทธ์ภายในกระโจมไม่ให้ต้นไม้สูญเสียน้ำหรือเหี่ยวเฉา

แสง ในช่วงแรกของการย้ายปลูกลงควรมีการพรางแสง มีความชื้นที่เหมาะสม ปกติจะใช้ตาข่ายพรางแสง 90 เปอร์เซ็นต์ ในช่วงแรก จากนั้นประมาณ 3-4 วัน หลังย้ายปลูก ต้นกล้าปรับตัวได้แล้วจึงค่อยๆ ลดระดับการพรางแสงลงเหลือ 70 เปอร์เซ็นต์ และ 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจะเป็นความเข้มแสงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าพืชในโรงเรือน

อุณหภูมิ ใช้ระบบพ่นหมอกเพื่อเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ หรือพรางแสงเพื่อปรับสภาพร่มเงาจะสามารถลดอุณหภูมิได้ อาจใช้การระบายอากาศด้วยการพ่นหมอก หรืออาจใช้เครื่องปรับอากาศช่วย ปกติอุณหภูมิที่พืชต้องการเมื่อย้ายต้นออกปลูกจะอยู่ในช่วง 25-30 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพืช ซึ่งโดยทั่วไปเราจะทำการปรับสภาพต้นพืชตั้งแต่พืชอยู่ในขวด หรือในระยะสุดท้ายที่พืชมีรากพร้อมออกปลูก

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ มีหลักปฏิบัติในการย้ายปลูกลงต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ดังนี้

- 1) คลายฝาขวดเพื่อลดความชื้นสัมพัทธ์ภายในขวด อย่างน้อย 1-2 วัน
- 2) เพิ่มชั่วโมงการให้แสง หรือความเข้มแสง โดยนำขวดกล้าไม้ ออกนอกห้องให้โดนแสงสว่างตามธรรมชาติ เพื่อกระตุ้นให้ต้นอ่อนเนื้อเยื่อมีการสังเคราะห์แสง และทนทานต่อความเข้มแสงที่สูงขึ้น
- 3) นำต้นอ่อนมาแช่น้ำอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง เพื่อให้วุ้นนิ่ม สามารถแกะออกจากรากได้อย่างง่ายโดยรากไม่กระทบกระเทือน ซึ่งจะส่งผลต่อการดูดน้ำของราก
- 4) ดึงใบเหลือง ใบเหี่ยว และใบเก่าที่อยู่โคนต้น ล้างราก ล้างวุ้น ในน้ำสะอาด แล้วคัดแยกต้นตามขนาดความสูง
- 5) นำต้นอ่อนปลูกลงในวัสดุปลูก เช่น พีทมอส, ขุยมะพร้าว, สแฟกนัมมอส หรือใยสังเคราะห์ กลบวัสดุปลูกให้สูงกว่าโคนต้นเล็กน้อย เคาะเบาๆ ให้วัสดุปลูกยุบตัวจับรากพืช
- 6) สเปรย์น้ำบริเวณรอบๆ โคนต้นพืชที่ปลูกลงในปริมาณน้อย ไม่ให้แฉะเกินไป

- 7) เขียนป้ายชื่อติดภาชนะปลูก นำเข้ากระโจม หรือถ้ำพลาสติกมีฝา
- 8) ปรับสภาพต้นอ่อนหลังย้ายปลูกโดยให้อยู่ในถ้ำยอบ หรือกระโจม ไม่ต้องเปิดฝา เป็นเวลา 30 วัน จนกว่าจะมียอดใหม่ ซึ่งแสดงถึงรากของต้นกล้าเริ่มทำงานแล้ว
- 9) เมื่อต้นกล้าได้รับการปรับสภาพและแข็งแรงแล้ว ค่อยๆ เปิดฝายอบ หรือกระโจมวันละน้อย เพื่อให้อากาศภายนอกกับภายในถ้ำยอบ หรือกระโจมเท่ากัน จากนั้นสเปรย์น้ำได้ตามปกติ



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการย้ายปลูกกล้าไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบการครอบหรือการเข้ากระโจมเพื่อควบคุมความชื้นให้กับกล้าไม้ (บน) และภายหลังการย้ายปลูก 30 วัน (ล่าง)

ภายหลังการปรับสภาพต้นพืช ส่งผลให้พืชมีกลไกหรือกระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) พืชสังเคราะห์แสงได้เพิ่มขึ้น มีกลไกควบคุมการเปิดปิดของปากใบ และการดูดน้ำของรากพืชดีขึ้น
- 2) มีการพัฒนาการจัดเรียงตัวของโครงสร้างต่างๆ ภายในใบเป็นระเบียบ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 3) พืชสามารถอยู่รอดในสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ความเข้มแสง และอุณหภูมิที่สูงได้ดี

Kyte (1990) ได้ศึกษาและตรวจสอบใบพืชที่มาจากกระโจมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน พบว่า ปากใบมีจำนวนมากต่อหน่วยพื้นที่ผิวใบ และปากใบจะเปิดตลอดเวลา และยังขาดซี่ผึ้งเคลือบผิวใบอีกด้วย ซึ่งลักษณะทั้งหมดนี้จะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็ว หากนำพืชออกมาเลี้ยงในบริเวณที่มีความชื้นต่ำขณะทำการย้ายปลูก

เอกสารอ้างอิง

จันรรจ์ เพียรอนุรักษ์ และสาโรจน์ วัฒนสุขสกุล. การย้ายชำกล้าไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Teak (*Tectona grandis* Linn.F.) Plantlet Transplanting and Nursery Practice.)

Kyte, L. 1990. Plant from Test Tubes. Timber press, Portland. 160 p.