

องค์ความรู้ที่ ๑

เรื่อง กล้ายจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

กล้าย เป็นพืชที่ปลูกดูแลง่ายสามารถเจริญเติบโตได้ในทุกสภาพพื้นที่และปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย กล้ายเป็นพืชที่มีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของคนไทยมานาน ดังนั้น กรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้ทำการคัดสายพันธุ์กล้ายที่มีคุณภาพดีเพื่อนำมาทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและส่งเสริมแก่เกษตรกรที่มีความต้องการปลูกกล้ายพันธุ์ดี มีความต้านทานโรค รสชาติดีและที่สำคัญสามารถ ให้ผลผลิตได้อย่างพร้อมเพรียงกัน

๑. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้าย

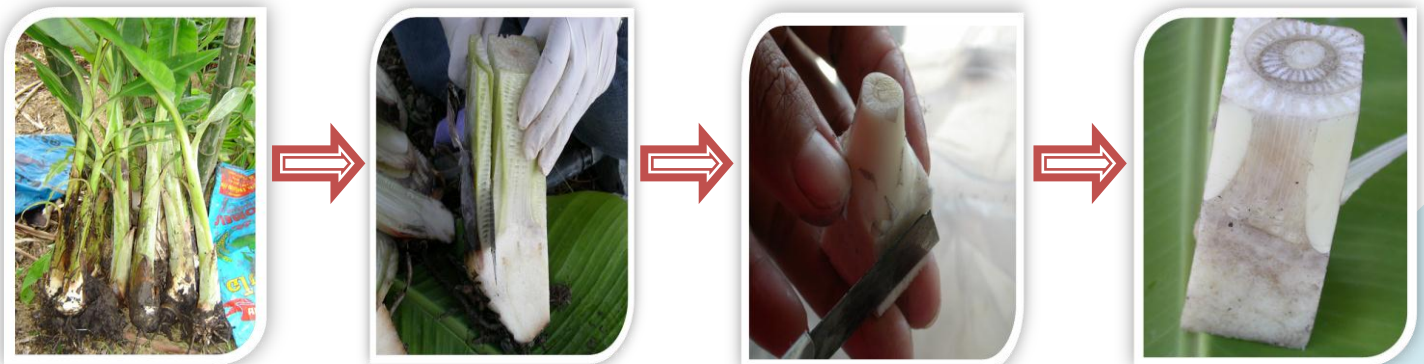
เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เทคโนโลยีทางชีวภาพที่มีการนำมาใช้ในการขยายพันธุ์พืชให้มีปริมาณมากๆ ได้พืชพันธุ์ดีที่ปลอดโรคและให้ผลผลิตสูงก็คือเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่งที่ใช้ชิ้นส่วนของพืช เช่น ลำต้น ตายอด ตาข้าง ก้านช่อดอก ใบ ก้านใบ เป็นต้น มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ ภายใต้สภาพที่ควบคุมเรื่อง ความสะอาดแบบปลอดเชื้อ อุณหภูมิ และแสง เมื่อชิ้นส่วนนั้นเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ มีทั้งส่วนใบ ลำต้นและรากที่สามารถนำไปปลูกในสภาพธรรมชาติได้

ประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

๑. สามารถผลิตต้นพันธุ์พืชปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว
๒. ต้นพืชที่ผลิตได้จะปลอดโรค
๓. ต้นพืชที่ผลิตได้จะมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนต้นแม่คือ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ด้วยการใช้เทคนิคของการเลี้ยงจากชิ้นตาพืชให้พัฒนาเป็นต้นโดยตรง
๔. ต้นพืชที่ผลิตได้จะมีขนาดสม่ำเสมอ จึงให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้คราวละมากๆ พร้อมกัน หรือในเวลาเดียวกัน

ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

๑. คัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดี แข็งแรง ปราศจากโรคและแมลง ลูกลูโตให้หวีต่อเครือมาก
๒. ตักแต่งชิ้นส่วนพืช ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออก



๓. นำชิ้นส่วนพืชจุ่มในแอลกอฮอล์ ๙๕ % เพื่อลดแรงดึงผิวบริเวณนอกชิ้นส่วนพืช
๔. นำชิ้นส่วนพืชมาแช่ในสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่เตรียมไว้นาน ๑๐ - ๑๕ นาที
๕. ใช้ปากคีบคีบชิ้นส่วนพืช ล้างในน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว ๓ ครั้ง
๖. ตัดชิ้นส่วนพืชตามขนาดที่ต้องการแล้ววางบนอาหารสังเคราะห์
๗. หลังจากนั้นจึงเขียนรายละเอียด เช่น ชนิดพืช วันเดือนปี รหัส แล้วนำไปพักในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อไป



สูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วย

สูตรอาหาร	ระยะของหน่อไม้ฝรั่ง	ช่วงเวลา (เดือน)	ส่วนประกอบสารอาหาร					
			MS	น้ำตาล (g/L)	BA (mL/L)	NAA (mL/L)	KIN (mL/L)	ผงวุ้น (g/L)
BA	ขยายเพิ่มปริมาณ	๑-๔	✓	๓๐	๕	-	-	๖.๘
BA	ชักนำต้น	๕-๑๐	✓	๓๐	ลดลง	-	-	ลดลง
MS	ลงราก	๑๑-๑๒		๓๐	-	-	-	๖.๘

๒. การอนุบาลกล้วยจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ต้นกล้วยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะมีรูปร่างทรงต้นปกติในสภาพธรรมชาติ เพียงแต่มีขนาดเล็กโดยเฉลี่ยควรจะมี ความสูงประมาณ ๔-๘ ซม. มีใบไม่ต่ำกว่า ๔ ใบ จำนวนรากไม่ต่ำกว่า ๔ เส้น ความยาวรากอยู่ระหว่าง ๓-๕ ซม. เมื่อนำออก จากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำเป็นต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษเปรียบเสมือนการดูแลเด็กอ่อน ต้นพืชยังมีการสร้างคิวติน (cutin) ทำหน้าที่ควบคุมการสูญเสียน้ำจากใบน้อย ในขณะที่ปากใบยังเปิดกว้าง เมื่อออกสัมผัสกับอากาศที่มีสภาพแวดล้อม ทั้ง แสงอุณหภูมิ ความชื้นไม่สม่ำเสมอตลอดเวลา พืชจะคายน้ำมากขึ้นทำให้เหี่ยวเฉาและตายได้ง่าย ดังนั้นการย้ายพืชเนื้อเยื่อ จากอาหารวุ้น เพื่อปลูกในสภาพธรรมชาติ ต้องระมัดระวังเรื่องอัตราการสูญเสียน้ำของพืชเป็นพิเศษ ควรให้ความสมดุลระหว่าง อัตราการสูญเสียน้ำกับอัตราการดูดน้ำขึ้นมาใช้ให้มากที่สุดจึงจะสามารถทำให้ต้นพืชรอดชีวิตอยู่ได้จึงแบ่งช่วงเวลาการดูแลพันธุ์ พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เพิ่งนำออกมาปลูกออกเป็น ๓ ระยะ คือ

การอนุบาลระยะที่ ๑ เป็นระยะที่ต้นพืชต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ด้วยการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และความเข้มแสงให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้นๆ เป็นช่วงเวลาการดูแลไม่ต่ำกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่ย้ายปลูก

การอนุบาลระยะที่ ๒ เป็นการดูแลต่อจากระยะที่ ๑ อีก ๓๐-๔๕ วัน ระยะนี้พืชจะมีความแข็งแรงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้มากขึ้น เมื่อผ่านการอนุบาลระยะที่ ๒ แล้ว รวมทั้งสิ้นประมาณ ๖๐-๗๕ วัน ต้นพันธุ์พืชชั้น ๆ (บางชนิด) จะสามารถย้ายปลูกลงในสภาพปลูกเลี้ยงปกติได้

วัสดุปลูก
ซีพีแกลบ : ขุยมะพร้าว : พีทมอส
๒ : ๑ : ๑/๒

การอนุบาลระยะที่ ๓ เป็นการดูแลในสภาพโรงเรือนเปิดเพื่อปรับสภาพให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่จะนำไปปลูกลงในสภาพธรรมชาติ การอนุบาลพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตลอดระยะเวลา ๖๐-๗๕ วัน เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญที่ควบคู่ไปกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือจัดเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกระบวนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีพืชหลายชนิดที่สามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ แต่ไม่สามารถหารูปแบบวิธีการอนุบาลพันธุ์พืชชั้นให้มีชีวิตรอดจนนำไปปลูกลงในสภาพธรรมชาติได้ ก็จะไม่จัดพืชชนิดนั้นเข้าอยู่ในลำดับชนิดพืชที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเลี้ยงเนื้อเยื่อในเชิงการค้า ดังนั้นการศึกษาหาแนวทางการผลิตพันธุ์พืชโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเชิงเศรษฐกิจหรืออุตสาหกรรมต้องควบคู่ไปกับนำพืชออกปลูกลงในสภาพธรรมชาติด้วยเสมอ

ขั้นตอนการนำพืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกปลูก

ก่อนเข้าถึงขั้นตอนการดูแลหรืออนุบาลพืชเนื้อเยื่อระยะต่างๆ ควรมีการปรับสภาพให้เริ่มเรียนรู้และค่อยๆ ปรับตัวอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติได้ โดยเพิ่มความเข้มแสง ลดความชื้นในภาชนะลง อาจใช้วิธีนำขวดเนื้อเยื่อพืชออกมาวางในสภาพอุณหภูมิห้องที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกแต่ไม่ควรให้เนื้อเยื่อพืชได้รับแสงแดดโดยตรงในระยะเวลา ๒-๓ วันแรกตามลำดับ ดังนี้

- ๑.ปรับสภาพเนื้อเยื่อพืช ๒-๓ วัน ก่อนปลูกลงในสภาพอุณหภูมิห้องปกติที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก
- ๒.นำพืชออกจากภาชนะที่ได้จากการเพาะเลี้ยงด้วยฟอรัลหรือปากคีบ
- ๓.ล้างอาหารวุ้นที่ติดอยู่บริเวณรากออกให้หมดด้วยน้ำสะอาด
- ๔.นำต้นพืชแช่ในสารป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย เป็นเวลา ๓-๕ นาที ก่อนปลูก เพื่อป้องกันโรคต้นเน่าเนื่องจากพืชยังอ่อนแอต่อการทำลายของเชื้อโรค



ขั้นตอนการย้ายเนื้อเยื่อออกปลูกในระยะอนุบาล ๑

- ๑.ทำหลุมเล็กๆ ในวัสดุปลูกภายในถาดหลุม



๒. ใช้ปากคีบจับโคนต้นพืช นำลงปลูก

๓. กลบวัสดุปลูกให้มีตรากหรือมิดโคนต้นพอดี เพราะ ถ้ำรากโผล่พ้นวัสดุปลูกสัมผัสกับอากาศ อาจทำให้รากและต้นพืชเหี่ยวได้

การดูแลต้นพืชในระยะอนุบาล ๑

๑. อุณหภูมิ ปรับสภาพภายในโรงเรือนให้มีระดับอุณหภูมิประมาณ ๒๘-๓๐ องศาเซลเซียส

๒. ความชื้นแสง ความชื้นแสงไม่เกิน ๖๐% เพราะพืชยังมีขนาดเล็ก

๓. ความชื้นสัมพัทธ์ ในช่วง ๓๐ วันแรกของการย้ายปลูกควรรักษาความชื้นภายในโรงเรือนไว้ที่ ๘๕-๙๐%

๔. การให้น้ำ หลังจากปลูกต้นเนื้อเยื่อ ๒-๓ วันแรก ไม่ต้องให้น้ำอีกจนกว่าวัสดุจะแห้ง เพราะในโรงเรือน มีความชื้นสูง ๘๕-๙๐%

๕. การให้ปุ๋ย วัสดุปลูกที่ใช้ในระยะอนุบาล ๑ จะเน้นเรื่องคุณสมบัติของการระบายน้ำที่ดี นิยมใช้ทรายผสมขี้เถ้า แกลบ ซึ่งวัสดุดังกล่าวมีธาตุอาหารน้อยมากไม่เพียงพอต่อความต้องการ จะให้ปุ๋ยเสริมทางใบโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน เพื่อการเจริญเติบโตทางลำต้นความเข้มข้นของปุ๋ย ใช้เพียง ๑/๔ หรือ ๑/๒ ของการแนะนำ

การดูแลต้นพืชในระยะอนุบาล ๒

เป็นการดูแลรักษาต้นพืชที่ย้ายปลูกต่อจากระยะที่ ๑ เป็นเวลา ๓๐-๔๕ วัน การดูแลรักษาและควบคุมสภาพแวดล้อมไม่เข้มข้นเท่าอนุบาล ๑ เนื่องจากพืชมีการเจริญเติบโตมากขึ้น ธาตุอาหารจำเป็นต้องให้เพิ่มขึ้น นิยมปลูกในถุงพลาสติก ในพืชบางชนิดหลังจากอนุบาลในระยะนี้แล้วก็สามารถนำไปปลูกในแปลงได้เลยเช่น หน่อไม้ฝรั่ง กล้วย เป็นต้น การดูแลพืชในระยะอนุบาล ๓

ต้นพืชจากโรงเรือนอนุบาล ๒ ซึ่งกำลังเจริญเติบโตจะถูกย้ายไปที่โรงเรือนอนุบาล ๓ ซึ่งมีการควบคุมสภาพไม่เข้มงวดมาก คือ ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และจะย้ายเปลี่ยนพืชลงภาชนะปลูกใหม่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับระยะเติบโตของพืช เช่น ถุงพลาสติกหรือกระถางที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ต้นพืชจะอยู่ในโรงเรือนอนุบาล ๓ ประมาณ ๓๐-๔๕ วัน เพื่อปรับสภาพให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่จะนำไปปลูกในสภาพธรรมชาติ



๓. การปลูกกล้วย

ข้อควรปฏิบัติในการเลือกพื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกสามารถให้น้ำได้อย่างพอเพียง น้ำไม่ท่วมขัง และสามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว

การขยายพันธุ์กล้วยที่นิยม คือ

๑. การแยกหน่อ โดยการขุดแยกหน่อที่แทงจากต้นแม่ขึ้นมาขยายพันธุ์ต่อ

๒. การผ่าหน่อ โดยการขุดหน่อที่มีอายุประมาณ ๒-๓ เดือน นำมาผ่าออกเป็น ๔-๖ ชิ้นต่อหน่อแล้วนำมาเพาะในวัสดุเพาะชำ



๓. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นการขยายพันธุ์ที่สามารถทำให้ได้ต้นกล้าจำนวนมาก การคัดเลือกต้นพันธุ์เพื่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อควรมีลักษณะที่ดี แข็งแรง ต้านทานโรคแมลงรบกวน ลูกโต จำนวนหวีต่อเครือมาก เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีตามต้องการและจำนวนมากคุ้มค่าต่อการลงทุนโดยใช้ระยะเวลาประมาณ ๖-๘ เดือน นับตั้งแต่นำหน่อเข้าห้องปฏิบัติการ เมื่อได้ต้นกล้าตามจำนวนที่ต้องการแล้ว จึงนำออกมาอนุบาลภายในโรงเรือนประมาณ ๖๐ วัน จึงนำออกมาส่งเสริมแก่เกษตรกร

การปลูกและการดูแลรักษา

๑. ควรเตรียมหลุมปลูก กว้างxยาวxลึก ขนาด ๕๐x๕๐x๕๐ เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกอัตรา ๑ กิโลกรัมต่อต้น
๒. ระยะการปลูก กลัวย่น้ำว่าใช้ระยะ ๓x๓ เมตร จะปลูกได้ ๒๐๐ ต้นต่อไร่ แต่กลัวย่น้ำหอมทองใช้ระยะ ๒x๒ เมตร ปลูกได้ ๔๐๐ ต้นต่อไร่
๓. การให้น้ำ ในระยะแรกควรให้น้ำวันเว้นวัน หลังจากกลัวย่น้ำสามารถตั้งตัวได้แล้วจึงเปลี่ยนเป็นสัปดาห์ละ ๑ ครั้ง
๔. การใส่ปุ๋ย ในระยะแรกนิยมใช้ปุ๋ยคอกและหลังจากการปลูกได้ ๒ เดือน จึงใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๔๖-๐-๐ อัตรา ๖๐ กรัมต่อต้น ทุกเดือนหลังจากกลัวย่น้ำออกปลีแล้ว จะใส่ปุ๋ยสูตร ๑๓-๑๓-๒๑ อัตรา ๕๐๐ กรัมต่อต้น โดยแบ่งใส่ ๒ ครั้ง หลังจากครั้งแรก ๑ เดือน
๕. การกำจัดวัชพืช สามารถกำจัดได้หลายวิธี คือ
 - วิธีกล ได้แก่การถอน ตายหรือการถากด้วยจอบ ควรทำการกำจัดก่อนที่วัชพืชจะออกดอก
 - วิธีเขตกรรม โดยการปลูกพืชแซมที่มีระบบรากตื้นและสามารถ ใช้ลำต้นเป็นปุ๋ยได้ เช่นพืชตระกูลถั่ว
 - ใช้วิธีคลุมดินโดยคลุมหน้าดินด้วยใบกล้วยหลังการตัดแต่งใบ ใช้ฟางข้าวคลุมตั้งแต่เริ่มปลูก
๖. การตัดแต่งหน่อ หลังจากการปลูกกลัวย่น้ำได้ ๓-๔ เดือนให้ตัดหน่อทิ้งจนกว่ากลัวย่น้ำจะเริ่มออกปลีหลังจากกลัวย่น้ำมีอายุ ๗ เดือน จึงเริ่มไว้หน่อทดแทน ๑-๒ หน่อ โดยหน่อที่ ๑ และที่ ๒ ควรมีอายุห่างกัน ๔ เดือน เพื่อให้ผลกลัวย่น้ำมีความอุดมสมบูรณ์ โดยเลือกหน่อที่อยู่ตรงข้ามกัน หากหน่อที่ตัดมีขนาดใหญ่มาก ให้ใช้วิธีการทำลายโดยหยอดน้ำมันก๊าดลงบนหยอดประมาณ ๑/๒ ช้อนชา
๗. การตัดแต่งใบจะเริ่มตัดแต่งใบ ในช่วงกลัวย่น้ำอายุประมาณ ๕ เดือน หลังจากการปลูกโดยเลือก ตัดใบที่แก่เป็นโรคออกให้เหลือ ๙-๑๒ ใบ/ต้น
๘. การตัดปลี ให้ทำการตัดปลีกลัวย่น้ำหลังจากปลีบานต่อไป จนหวีตื้นเต่าอีก ๒ ชั้น เพื่อสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว
๙. การค้ำกลัวย่น้ำ นิยมค้ำในกลัวย่น้ำหอมเป็นส่วนใหญ่ เพื่อป้องกันการหักกลางลำต้น หลังจากการตกเครือ ควรค้ำบริเวณเครือหรือใช้ไม้ค้ำตามลำต้นโดยตรง

โรคและแมลง

๑. โรคตายพราย เกิดจากการเชื้อรา มักเป็นกับกล้วยที่มีอายุ ๔-๕ เดือนขึ้นไป โดยจะเห็นทางสีเหลืองอ่อนตามก้านใบล่างหรือใบแก่ก่อนตามาปลายใบหรือขอบใบจะเริ่มเหลือง ป้องกันกำจัดโดยตัดทำลายต้นที่เป็นโรคด้วยการเผาหรือถอนปลูกรองกันหลุมด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา

๒. ตัวงวงไขเหง้า ระยะตัวหนอนจะกัดกินชอนไชอยู่ในเหง้ากล้วย พบการทำลายทุกระยะตั้งแต่หน่อถึงต้นแก่ จะทำให้กล้วยตายได้ ป้องกันกำจัดโดยทำความสะอาดสวน โดยเฉพาะโคนกล้วยอย่ามีชิ้นส่วนของต้นพืชเน่าเปื่อย และก่อนที่จะนำหน่อเพื่อมาปลูกรองกันน้ำยาฆ่าแมลง ๑ คินต่อน้ำ ๕๐ ส่วนก่อนปลูกรหรือฉีดพ่นเชื้อราบิวเวอร์เรีย และน้ำส้มควันไม้เป็นประจำ

๓. เพลี้ยหอย จะเข้าทำลายในช่วงออกเครือจะจับตามผลกล้วยและเกิดราดำการ ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ เดือนละ ๑ ครั้ง

การเก็บเกี่ยว

กล้วยสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากการตัดปลีแล้ว ๓-๔ เดือน หรือผลแก่เต็มที่ คือลักษณะผลกลมไม่เป็นเหลี่ยมจุกที่ปลายผลเริ่มหลุดร่วง ถ้าปลูกรแบบเศรษฐกิจให้ทำการคลุมเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันใบกล้วยเสียดสีกับผลกล้วยเมื่อมีลมพัดและช่วยป้องกันโรคแมลงได้ด้วย

