



คู่มือ

การขยายพันธุ์สแตติสโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

โดย

รังสิมา อัมพวัน

ทิพย์สุดา ปุกมณี

พินธรา สำราญสกุล

เดือนสว่าง ดวงบาล

สายบัว เต้จ๊ะ

กิตติศักดิ์ วงศ์ชัย

ฝ่ายปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์กรรมพืชและสัตว์

สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คำนำ

คู่มือการขยายพันธุ์สแตติสโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนี้ สามารถนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติแล้วได้ผลจริง ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดเลือกช่อดอก เพื่อนำไปใช้เป็นชิ้นส่วนตั้งต้นในการขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ จนสามารถผลิตต้นได้ปริมาณมาก และนำออกปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอกได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นการวางแผนการผลิต สำหรับการจำหน่ายไม้ดอกสแตติสได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำหวังว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจศึกษา หรือทดลองใช้ช่อดอกเป็นชิ้นส่วนตั้งต้น ในการขยายพันธุ์ในพืชชนิดอื่นๆ ตลอดจนผู้ที่สนใจการผลิตต้นพันธุ์ในปริมาณมาก สำหรับการจำหน่ายหรือวางแผนการผลิตด้วยตนเอง

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
ความสำคัญ	1
ลักษณะการเจริญเติบโตทั่วไป	1
ปัญหาการขยายพันธุ์	3
การขยายพันธุ์สแตติสโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	4
- การกระตุ้นการเกิดต้น	4
- การเพิ่มปริมาณต้น	7
- การออกราก	8
- การย้ายปลูกลง	8
บรรณานุกรม	10

สแตติส (Stative)

ความสำคัญ

สแตติส (Stative) เป็นไม้ดอกที่ได้รับความนิยมจากตลาดไม้ดอกในปัจจุบัน เพราะเป็นไม้ดอกที่มีความงดงามและน่ารักทั้งรูปร่าง ลักษณะดอก สีสีน และความละเอียดอ่อนของช่อดอกตามธรรมชาติ สามารถนำไปทำเป็นไม้แซมกับดอกไม้ชนิดอื่นๆ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งดอกชนิดสดและชนิดแห้ง โดยในปัจจุบันนี้สแตติสที่ใช้เป็นไม้แซมช่อดอกมีราคาสูง บางฤดูกาลหาซื้อยาก เพราะมีการสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ

ลักษณะการเจริญเติบโตทั่วไป

สแตติส (*Limonium* spp.) มีชื่อสามัญเรียกกันหลายชื่อมาก เช่น Sea Lavender, Marsh Rosemary, Stative และ *Limonium* อยู่ในวงศ์ Plumbaginaceae ส่วนใหญ่จะเป็นพืชข้ามปี (perennial) แต่ผู้ปลูกจะนำมาปลูกเป็นพวกไม้ล้มลุก (annual) มากกว่า ซึ่งพบว่ามีกระจายอยู่ทั่วโลก มีประมาณ 150 ชนิด มีดอกที่เห็นทั่วๆ ไปคือ ดอกสีเหลือง สีขาว สีชมพู และสีม่วง เป็นพืชที่ต้องการอุณหภูมิต่ำสำหรับการออกดอก มีถิ่นกำเนิดมาจากแถบเมดิเตอร์เรเนียน (Bailey and Bailey, 1976)

ในต่างประเทศ ประเทศที่ปลูกเลี้ยงและส่งออกจำหน่ายสแตติสในรูปไม้ตัดดอกเป็นสินค้าส่งออก เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา กัวเตมาลา โคลัมเบีย และเนเธอร์แลนด์ โดยสแตติสที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย และมีการปลูกเลี้ยงมาก ได้แก่ *Limonium sinuatum* และ *Limonium bonduellii* โดยนิยมปลูกสำหรับตัดดอก และนำไปจัดร่วมกับไม้ดอกชนิดอื่นๆ ในรูปไม้ดอกแห้ง ส่วนในประเทศไทยนั้น การปลูกสแตติสได้เริ่มขึ้นโดยโครงการหลวงพัฒนาชาวเขาได้สั่งเมล็ดพันธุ์สแตติสเข้ามาปลูกครั้งแรกเมื่อ ปี พ.ศ. 2519 ที่สถานีทดลองโครงการหลวงทุ่งจ้อย อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ปรากฏว่าสแตติสสามารถเจริญเติบโตให้ดอกได้ดี และเมื่อตัดดอกนำไปจำหน่ายในตลาดต่างๆ พบว่าได้รับความนิยมจากผู้ซื้อเป็นจำนวนมาก พันธุ์ที่นำมาปลูกเลี้ยงได้ดี ได้แก่ พันธุ์ Sinuatum (*Limonium sinuatum*) ซึ่งสามารถให้ดอกได้ดีไม่แพ้ในต่างประเทศ ไม่ว่าจะทางด้านสีสีน ความงดงาม คุณภาพก็ไม่แพ้หรือด้อยกว่าต่างประเทศเช่นกัน (จินตนา, 2525; ทรงวุฒิ, 2526)

ต่อมาได้มีการสั่งนำเอาเมล็ดพันธุ์สแตติสพันธุ์ใหม่ๆ เข้ามาปลูกในประเทศไทย โดยสถานีทดลองโครงการหลวงวิจัยไม้ดอกอินทนนท์ได้นำมาทดลองปลูกตามสถานีต่างๆ ของโครงการหลวง ซึ่งได้แก่ สแตติสพันธุ์ลาติโฟเลีย สแตติสเพเรซิโอ และสแตติสทริกา ผลปรากฏว่าสแตติสพันธุ์เพเรซิโอได้รับความนิยมมาก เพราะสามารถให้ดอกสม่ำเสมอตลอดปี และเมื่อให้ดอกแล้วต้นสามารถเจริญเติบโตได้โดยไม่ตาย (สุมนา, 2528)

ในปี พ.ศ. 2534 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งในขณะนั้นใช้ชื่อสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ โดยฝ่ายวิจัยสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร ได้นำเอาสแตติสพันธุ์ Caspia (*Limonium bellidifolium*) พันธุ์ Sinensis (*Limonium sinense*) และพันธุ์ Gmelinii (*Limonium gmelinii*) เข้ามาทดลองปลูก ณ แปลงวิจัยสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้ ผลปรากฏว่าสแตติสทั้ง 3 พันธุ์ สามารถเจริญเติบโตและให้ดอกได้ดีมากทุกพันธุ์ ซึ่งทั้ง 3 พันธุ์ มีลักษณะดังนี้

1. *Limonium bellidifolium* หรือที่เรียกกันทั่วๆ ไปว่า พันธุ์ Caspia เนื่องจากเมื่อก่อนมีการจัดพันธุ์นี้อยู่ในสกุล Caspium เป็นไม้ดอกอายุหลายปี มีการเจริญเติบโตแตกเป็นกอ ความสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร ใบมีลักษณะกว้างรูปไข่ยาว 1.5-4 เซนติเมตร ไม่มีขน ใบเกิดเป็นกระจุก ช่อดอกยาว 50-70 เซนติเมตร ดอกเป็นแบบดอกช่อ แตกกิ่งก้านสาขามาก มีดอกเล็กขนาด 0.25 เซนติเมตร ประกอบด้วยกลีบเลี้ยงสีเขียวส่วนกลีบดอกติดกันเป็นหลอดสีม่วงเล็กๆ ด้านใน (ภาพที่ 1) จะออกดอกช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม พบในแถบชายฝั่งทะเลทางยุโรปตะวันออก เอเชีย (Chittenden and Synge 1956; Bailey and Bailey, 1976) เมื่อนำมาปลูกในแปลงวิจัย ปี พ.ศ. 2534 ผลปรากฏว่า ช่อดอกเมื่อแตกพุ่ม ก้านช่อดอกจะยาว และแตกกิ่งก้านสาขามาก แตกพุ่มดอกสวย การจัดเรียงของดอกไม้แน่นอน

2. *Limonium sinense* หรือที่เรียกกันว่าสแดตติส Sinensis ใบมีลักษณะกว้างรูปไข่ยาว 7-15 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ใบเกิดเป็นกระจุก ลำต้นสูง 7-8 เซนติเมตร ช่อดอกยาว 25-30 เซนติเมตร แตกกิ่งก้านสาขาไม่มาก ดอกมีขนาด 0.25-0.5 เซนติเมตร ดอกประกอบด้วยกลีบเลี้ยง สีเขียว กลีบดอกสีเหลือง ลักษณะการให้ดอกจะมีการเรียงตัวของช่อดอกคล้ายๆ พันธุ์ Sinuatum แต่ไม่เรียงแน่นและดอกมีขนาดเล็กกว่า (ภาพที่ 2) จะออกดอกช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม พบในประเทศจีนเมื่อปี ค.ศ. 1842 การนำไปใช้ประโยชน์สามารถนำไปทำเป็นช่อดอกไม้ และจัดร่วมกับไม้ดอกชนิดอื่นๆ ได้เช่นเดียวกัน (Chittenden and Synge, 1956; Bailey and Bailey, 1976)

3. *Limonium gmelinii* เป็นไม้ดอกอายุหลายปี ใบมีลักษณะกลมรีถึงกลมรูปไข่ ยาวประมาณ 5-10 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2-5 เซนติเมตร ช่อดอกมีขนาดยาว 25 เซนติเมตร การแตกกิ่งก้านสาขาไม่มาก ช่อดอกจะมีการเรียงตัวของช่อดอกแน่นเป็นกระจุกคล้ายพุ่มเล็กๆ ดอกมีขนาดเล็กสีม่วงเข้ม (ภาพที่ 3) การออกดอกจะออกดอกช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม การนำไปใช้ประโยชน์สามารถนำไปจัดร่วมกับไม้ดอกชนิดอื่นได้ (Chittenden and Synge, 1956; Bailey and Bailey, 1976)



ภาพที่ 1 ลักษณะต้น (a) และดอก (b) ของ *Limonium bellidifolium*

ที่มา: (a) Angela's Wedding (2013) (b) Alpines & Rockery (2013)



ภาพที่ 2 ลักษณะต้น (a) และดอก (b) ของ *Limonium sinense*

ที่มา: (a) Limonium (2006) (b) Limonium (2011)



ภาพที่ 3 ลักษณะต้น (a) และดอก (b) ของ *Limonium gmelinii*

ที่มา: (a) และ (b) Denver Botanic Gardens (2013)

ปัญหาการขยายพันธุ์

โดยปกติสแตติสจะมีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ซึ่งมีลักษณะคล้ายเมล็ดข้าวสารแต่ขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม มีสีดำ หลังจากการเพาะเมล็ดแล้วจะงอกภายใน 15-20 วัน และควรจะเพาะอย่างช้าประมาณเดือนกรกฎาคม หรือต้นเดือนสิงหาคม การให้ดอกนั้นจะเริ่มให้ดอกประมาณเดือนธันวาคม หรือหลังย้ายปลูกแล้วประมาณ 3 เดือน (จินตนา, 2525) ส่วนการขยายพันธุ์โดยการตัดชำหรือแยกหน่อ สถานีทดลองโครงการหลวงวิจัยไม้ดอกอินทนนท์ได้ทำการศึกษารายการขยายพันธุ์สแตติสเพเรซีโอ พบว่า การขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดชำหรือแยกหน่อเป็นไปได้ยากมาก จึงทดลองใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จากงานวิจัยของ Hosni *et al.* (2000) ได้นำเอาก้านช่อดอกของ *Limonium sinuatum* โดยตัดออกเป็นส่วนๆ ให้มีความยาวประมาณ 2-3 มิลลิเมตร มาทดลองขยายพันธุ์โดยเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่มีส่วนผสมของ NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสามารถกระตุ้นให้แตกตาและมีการพัฒนาของยอดดีที่สุดในนั้นทำการเพิ่มปริมาณต้นต่อในอาหารสูตรเดิมที่มี BA และ KIN ความเข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า BA ให้ผลดีกว่า KIN โดยเพิ่มปริมาณต้นได้ถึง 51 ต้นต่อชิ้นส่วน ในขณะที่ KIN เพิ่มปริมาณได้ 33 ต้นต่อชิ้นส่วน และเมื่อทำการออกรากด้วยอาหารสูตร MS ที่มี IBA ความ

เข้มข้น 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายใน 4 สัปดาห์จะมีจำนวนรากมากถึง 38 และ 25 รากต่อต้น ภายหลังจากนำต้นที่ออกรากออกปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอกนาน 4 สัปดาห์ มีอัตราการรอดสูงและไม่พบความผิดปกติของต้นให้เห็น และจากงานทดลองของสุมนา (2528) ได้ศึกษาการขยายพันธุ์สแตติสเพเรซีโอโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยนำส่วนของลำต้นมาเลี้ยงในสูตรอาหาร Murashige and Skoog (1962) ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นส่วนจะเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนต้นได้มากที่สุด แต่เมื่อนำต้นที่ได้มาเลี้ยงในอาหารสูตร MS (1962) ที่เติม IBA ความเข้มข้นตั้งแต่ 2 ถึง 10 ppm กลับไม่ให้รากที่สมบูรณ์แต่อย่างใด และเมื่อนำต้นที่มีรากออกปลูกในวัสดุซึ่งประกอบด้วยทรายและขี้เถ้ากลบในอัตราส่วน 1:1 พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอด 90 เปอร์เซ็นต์

การขยายพันธุ์สแตติสโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. การกระตุ้นการเกิดต้น

การเตรียมชิ้นส่วนตั้งต้น

จากงานวิจัยของ Topoonyanont *et al.* (2000) โดยได้นำช่อดอกสแตติสพันธุ์ต่างๆ เช่น *Limonium bellidifolium*, *Limonium sinense* และ *Limonium gmelinii* มาเป็นชิ้นส่วนตั้งต้น แต่ในที่นี่ขอยกตัวอย่างสแตติสพันธุ์ Misty Blue ซึ่งเป็นลูกผสมของ *L. latifolium* x *L. bellidifolium* และเป็นไม้ตัดดอกที่ได้รับความนิยมสูง มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่

- ระยะที่ 1 ระยะช่อดอกยังไม่มีแตกแขนง
- ระยะที่ 2 ระยะที่ช่อดอกแตกแขนงแต่ไม่มีการพัฒนาของช่อดอก
- ระยะที่ 3 ระยะที่เห็นเป็นตุ่มดอก แต่ยังไม่ปรากฏสี
- ระยะที่ 4 ระยะที่เห็นสีขาของกลีบเลี้ยง 50 เปอร์เซ็นต์ของดอกจริงยังไม่โผล่
- ระยะที่ 5 ระยะที่ดอกจริงบานเต็มที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของช่อ

นำช่อดอกแต่ละระยะไปล้างในน้ำสะอาดที่ไหลผ่าน แล้วทำการตัดแยกช่อดอกให้มีความยาวพอเหมาะ จากนั้นฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายเมอคิวริกคลอไรด์ ($HgCl_2$) ความเข้มข้น 0.1% ที่มีส่วนผสมของ tween 20 ความเข้มข้น 0.01% นาน 5 นาที แล้วตัดแยกชิ้นส่วนช่อดอกออกเป็นข้อเดี่ยวเลี้ยงบนอาหาร รोजน เกิดต้นซึ่งใช้เวลาประมาณ 1-2 เดือน (ภาพที่ 4)

ข้อเดี่ยวของช่อดอกระยะตั้งแต่ช่อดอกอ่อนไปจนกระทั่งถึงระยะที่เป็นตุ่มดอกแต่ยังไม่ปรากฏสี (ระยะที่ 1-3) มีการปนเปื้อนของเชื้อมากที่สุด ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าส่วนของช่อดอกมีการเจริญเติบโตโผล่พื้นดินสูงไม่มากนัก ช่วงที่ให้น้ำทำให้ดินกระเด็นขึ้นมาติดลำต้น และเมื่อนำไปฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารฟอกฆ่าเชื้อที่มีความเข้มข้นต่ำ การปนเปื้อนของเชื้อย่อมจะเกิดสูง ส่วนระยะที่เห็นสีขาของกลีบเลี้ยง 50 เปอร์เซ็นต์ของดอกจริงยังไม่โผล่ (ระยะที่ 4) และระยะที่ดอกจริงบานเต็มที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของช่อ (ระยะที่ 5) จะพบว่ามี การปนเปื้อนของเชื้อเหมือนกัน แต่มีไม่มากเท่าระยะอื่นๆ

การพอกฆ่าเชื้อที่ให้ผลดีที่สุด คือ การใช้สารละลายเมอคิวริกคลอไรด์ ($HgCl_2$) ความเข้มข้น 0.1% ที่มีส่วนผสมของ tween 20 ความเข้มข้น 0.01% พอกนาน 5 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง มีประสิทธิภาพที่สุดและหากมีการใช้สาร $HgCl_2$ ความเข้มข้นสูงขึ้น จะทำให้เนื้อเยื่อบริเวณรอยตัดเกิดสีน้ำตาล และไปทำลายส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ เนื้อเยื่อจะไม่สามารถพัฒนาเป็นต้นได้ โดยเฉพาะระยะการพัฒนาของช่อดอกที่ยังอ่อนอยู่ คือ ระยะตั้งแต่ช่อดอกอ่อนไปจนถึงระยะที่เห็นตุ่มดอกแต่ยังไม่ปรากฏสี (ระยะที่ 1-3) จะพบมากที่สุด



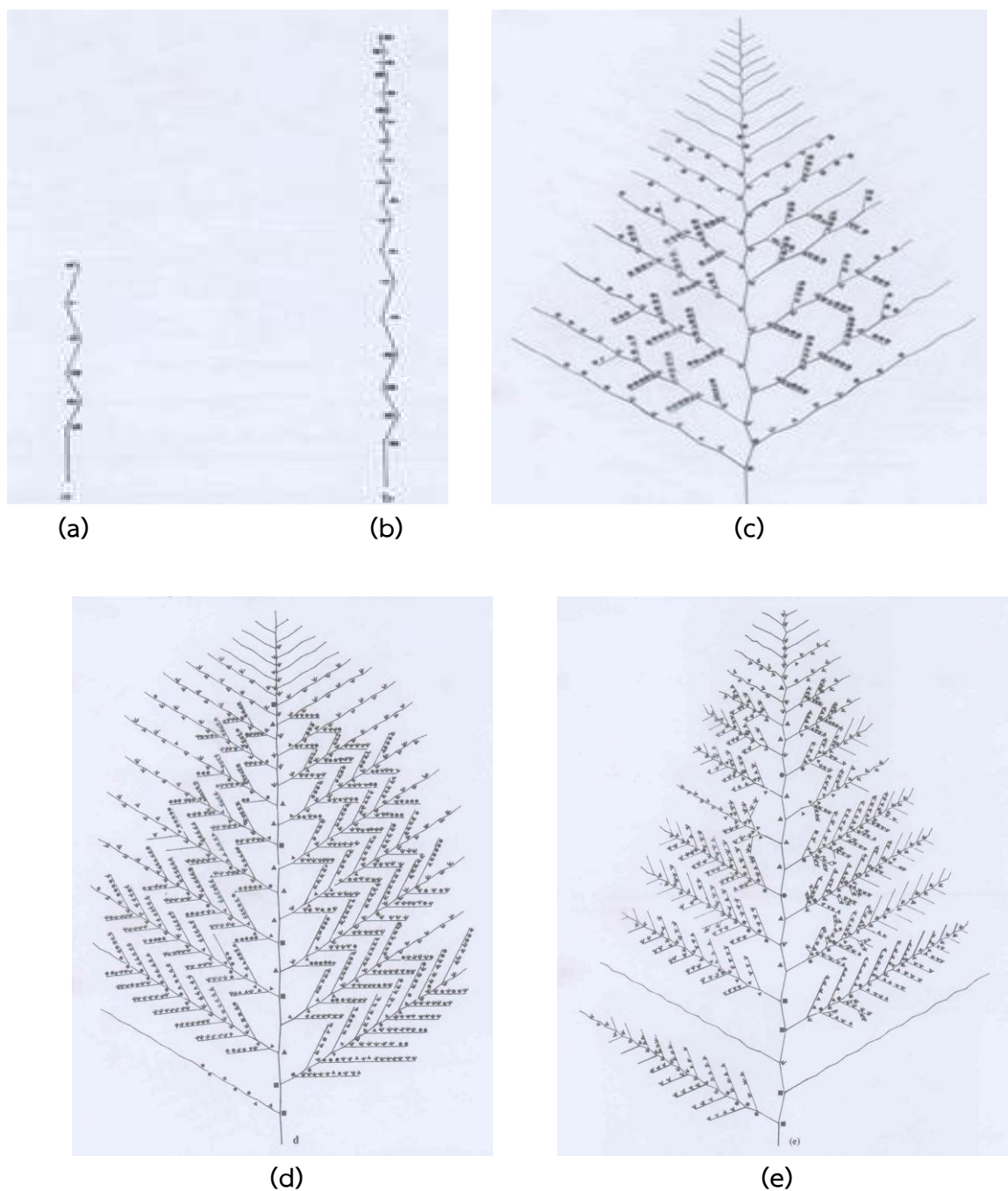
ภาพที่ 4 ลักษณะการเกิดต้นจากช่อดอกอ่อนของสแตติสพันธุ์ Misty Blue

ที่มา: ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การตอบสนองของการชักนำการเกิดต้นของสแตติสขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

พันธุ์สแตติส พันธุ์ที่ให้ผลดีในการกระตุ้นให้เกิดต้นได้ดีที่สุด คือ *Limonium bellidifolium* โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ในการเกิดต้น จำนวนต้นในการเกิดต่อชิ้นส่วน และระยะเวลาในการเกิดต้น รองลงมา คือ *Limonium sinense* และ *Limonium gmelinii*

ระยะการพัฒนาของช่อดอก จากการศึกษาสแตติสพันธุ์ Misty Blue พบว่า ระยะการพัฒนาของช่อดอกที่ดีที่สุด คือ ระยะที่เห็นช่อดอกเป็นตุ่มดอก แต่ยังไม่ปรากฏสี (ระยะที่ 3) ซึ่งการนำเอาช่อดอกอ่อนจนกระทั่งเห็นตุ่มดอก (ระยะที่ 1-3) จะมีเปอร์เซ็นต์ในการเกิดต้นดีที่สุด และมีข้อควรระวังคือ ถ้าหากนำเอาช่อดอกที่แก่กว่านี้มาชักนำการเกิดต้นก็สามารถเกิดต้นได้แต่ต้นที่ได้อาจจะไม่สมบูรณ์ โดยเปอร์เซ็นต์การเกิดต้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งข้อของช่อดอก โดยตำแหน่งข้อของช่อดอกที่อยู่ด้านล่างจะเกิดเป็นต้นสูง ส่วนตำแหน่งข้อของช่อดอกที่อยู่บริเวณตรงกลางช่อจะมีการพัฒนาเป็นทั้งต้นและช่อดอก ในขณะที่ตำแหน่งข้อของช่อดอกส่วนบนจะพัฒนาเป็นช่อดอกสูง (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ไดอะแกรมแสดงการเกิดของชิ้นส่วนจากช่อดอกสเตติส พันธุ์ Misty Blue ระยะที่ 1-5
 ภายหลังจากเพาะเลี้ยงนาน 1 เดือน

(a) ระยะที่ 1 (b) ระยะที่ 2 (c) ระยะที่ 3 (d) ระยะที่ 4 และ (e) ระยะที่ 5
 (●) ไม่พัฒนา (■) เกิดต้นอ่อน และ (▲) เกิดทั้งต้นและช่อดอก

ที่มา: Topoonyanont *et al.* (2000)

อาหารชักนำการเกิดต้น

อาหารชักนำการเกิดต้นใช้อาหารสูตร Marashige และ Shoog (1962) ที่ประกอบด้วย Thiamine.HCl 1 มิลลิกรัมต่อลิตร Nicotinic acid 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร Pyridoxine.HCl 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร NaFeEDTA 35 มิลลิกรัมต่อลิตร Myo-inositol 100 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ู้น 8 กรัมต่อลิตร และเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต KIN 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร จากนั้นนำไปปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 5.8 บรรจุอาหารในขวดขนาด 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร ขวดละ 20 มิลลิตร นำไปฆ่าเชื้อโดยหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส หรือที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลานาน 15 นาที

สภาพการเพาะเลี้ยง

นำขวดเพาะเลี้ยงไปเก็บไว้ในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ภายใต้ความเข้มแสง 40 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ด้วยหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 65-75 เปอร์เซ็นต์

2. การเพิ่มปริมาณต้น

ย้ายต้นอ่อนที่กระตุ้นได้ไปเลี้ยงในอาหารพื้นฐานสูตร MS (1962) ดัดแปลงสูตรเดิมที่ใช้ในการกระตุ้นการเกิดต้น เพื่อทำการเพิ่มปริมาณต้นให้ได้จำนวนมากขึ้น โดยสามารถเพิ่มปริมาณของต้นได้ทุกๆ 6 สัปดาห์ มีอัตราการขยายพันธุ์อยู่ในระหว่าง 3-10 ต้นต่อกอ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 การเพิ่มปริมาณต้นสแตติสในสภาพปลอดเชื้อ

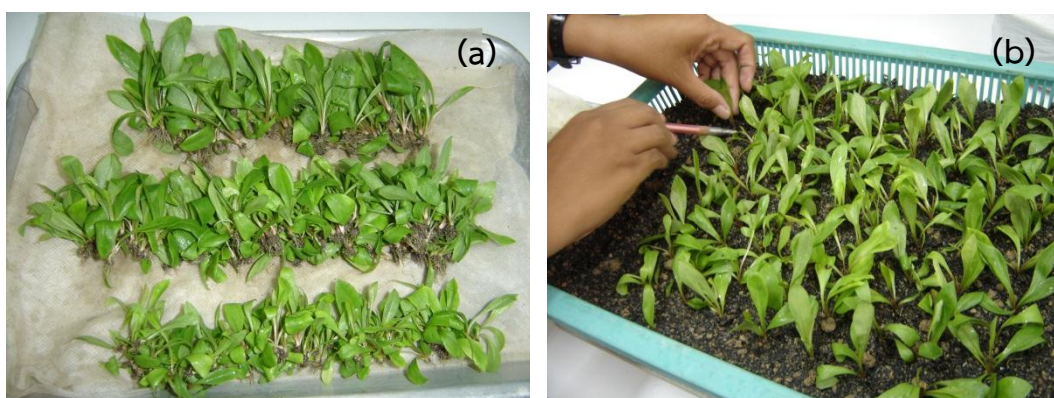
ที่มา: ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

3. การออกราก

เนื่องจากสแตติสเป็นพืช rosette plant การเจริญเติบโตจะเป็นทรงพุ่มเตี้ยและแตกต้นใหม่เป็นกอ ดังนั้นการออกรากในห้องปฏิบัติการต้องระมัดระวังในการแยกต้นเดี่ยวที่มีขนาดพอเหมาะจากระยะการเพิ่มปริมาณต้นมาเลี้ยงในอาหารกระตุ้นการเกิดราก ซึ่งในระยะนี้อาหารออกรากใช้สูตร MS (1962) ดัดแปลง สูตรเดียวกับการกระตุ้นให้เกิดต้นและการเพิ่มปริมาณต้น แต่ไม่มีการใช้ KIN และ IAA โดยจะใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในการออกรากคือ IBA ความเข้มข้น 1.5 มก./ล. แทน IAA และรากจะปรากฏให้เห็นภายในเวลา 2 สัปดาห์ แต่ควรที่จะทิ้งไว้นานกว่านั้นอีก 2 สัปดาห์ เพื่อให้ต้นเจริญเติบโตเต็มที่และปรับตัวได้ จึงย้ายออกปลูกลงจากขวด (ภาพที่ 7a)

4. การย้ายปลูก

ต้นกล้าสแตติสที่สามารถนำออกปลูกได้ จะต้องมีลักษณะดังนี้ คือ ใบมีสีเขียวเข้มขนาดใหญ่ มีลักษณะแผ่เหมือนใบในแปลง ต้นโตและแข็งแรง รากมีสีดำเป็นกระจุก ลำต้นเริ่มปรากฏสีแดง ซึ่งต้นที่กล่าวมานี้ได้เริ่มทำการปรับสภาพตั้งแต่อายุในระยะเวลาการออกรากแล้ว จากนั้นนำต้นมาล้างด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 2 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถล้างอาหารและวุ้นออกจากรากได้หมด เนื่องจากรากมีจำนวนมากขนาดสั้นและเป็นกระจุก คัดขนาดของต้นให้ใกล้เคียงกัน นำต้นลงปลูกในกระบะที่มีส่วนผสมของวัสดุปลูก คือ ดิน ขี้เถ้าแกลบ และทราย อัตรา 2:1:1 ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว (ภาพที่ 7a และ b) รดน้ำให้ดินจับรากพืชพอประมาณ นำกระบะปลูกไปปรับสภาพแวดล้อมแบบค่อยเป็นค่อยไป คือ ในระยะแรกเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศให้สูง และลดความเข้มของแสงลงโดยใช้ตาข่ายพรางแสง จากนั้นจึงค่อยๆ ลดความชื้นสัมพัทธ์ลงและเพิ่มความเข้มของแสงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งพอเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช ประมาณ 3 สัปดาห์ต่อมา เมื่อใบใหม่เริ่มเกิดขึ้น รากมีการเดินเต็มที่และต้นแข็งแรงพอ จึงย้ายปลูกลงถุงเล็กและแปลงปลูกต่อไป (ภาพที่ 8 และ ภาพที่ 9a และ b)



ภาพที่ 7 ต้นกล้าสแตติสพันธุ์ Misty Blue ย้ายออกปลูกลงจากขวด

(a) คัดขนาดของต้น

(b) ปลูกลงในกระบะ

ที่มา: โรงเรียนสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพที่ 8 ต้นกล้าสแตติสพันธุ์ Misty Blue สมบูรณ์พร้อมลงปลูกในแปลงปลูก
ที่มา: โรงเรียนสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพที่ 9 ผลผลิตของต้นสแตติสพันธุ์ Misty Blue ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในแปลงปลูกจาก
(a) เกษตรกร และ (b) มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่มา: (a) แปลงปลูกของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
(b) โรงเรียนสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

บรรณานุกรม

- จินตนา สืบจากดี. 2525. สแตติส. *วิทยาสารสถาบันวิจัยพืชสวน* 6(4): 35-39.
- ทรงวุฒิ เพ็ชรประดับ. 2526. **ไม้ตัดดอกเพื่อการค้า**. เชียงใหม่: สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. 236 น.
- สุนนา กิจไพฑูรย์. 2528. **การขยายพันธุ์สแตติสเพเรซิไอโดยการเลี้ยงเนื้อเยื่อ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 54 น.
- Alpines & Rockery**. 2013. [Online]. Available http://www.perhillplants.co.uk/shop/index.php?main_page=product_info&cPath=7_14&products_id=111 (29 August 2013).
- Angela's Wedding**. 2013. [Online]. Available <http://soundingstone.net/Oxford/AngelaWedding-Pages/Image92.htm> (29 August 2013).
- Bailey, L. H. and E. Z. Bailey. 1976. **Hortus Third: A Concise Dictionary of Plants Cultivated in the United States and Canada**. New York: Macmillan. 1290 p.
- Chittenden, F. J. and P. M. Synge. 1956. **The Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening**. London: Oxford University Press. 2316 p.
- Denver Botanic Gardens. 2013. **Search for plants**. [Online]. Available <http://navigate.botanicgardens.org> (29 August 2013).
- Hosni, A. M., Y. A. Hosni and M. A. Ebrahim. 2000. *In vitro* micropropagation of *Limonium sinuatum* 'Citron Mountain', a hybrid statice newly introduced in Egypt. **Annals of Agricultural Science (Cairo)** 45(1): 327-339.
- Limonium**. 2006. [Online]. Available <http://www.chukacs.org/~mathew/blog/read.php?22> (29 August 2013).
- _____. 2011. [Online]. Available <http://www.nyzlw.com.cn/b/buxuecao01.html> (29 August 2013).
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiol. Plant.** 15(3): 473-479.