

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอเพื่อร่นระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ปทุมมาประเภทไม้กระถาง

Embryo Culture for Shortening Breeding Program of *Curcuma*

'Siam Tulip' as Pot Plant

นงคราญ โชติอิมมุดม^{1/} ธัญญา เตชะศีลพิทักษ์^{1/} เฉลิมมาลัย วงศ์ชาวจันทน์^{1/} และ เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี^{2/}
Nongkran Chotimudom^{1/} Thunya Taychasinpitak^{1/} Chermal Wongchaojan^{1/} and Chalerm Sri Nontaswatsri^{2/}

Abstract

Crosses breeding of *Curcuma* 'Siam Tulip' were performed using the Paper Patumma variety as pollen donor and Precious Patumma, Tabtim Siam, Star Patumma, Bualai Prachin, dwarf wild type and 'Daeng-rakung' as mother plants. An embryo culture technique was employed and comparisons were made between embryos at the aged of 24, 27 and 30 days after fertilization (DAF). The result showed that the 30 DAF embryos of the Daeng-rakung x Paper Patumma obtained the highest survival rate at 94.0% and the 24 DAF embryos of Precious Patumma x Paper Patumma had the lowest survival rate of only 66.0%, respectively. The 27 DAF embryos of the dwarf wild type x Paper Patumma cross and 30 DAF embryos of the Tabtim Siam x Paper Patumma exhibited the lowest rate of callus formation of 0.50%. The 24 DAF embryos of the Precious Patumma x Paper Patumma cross exhibited the highest rate of callus formation at 15.0%. The 27 DAF embryos of the dwarf wild type x Paper Patumma produced the highest new shoots at 98.5% while the 24 DAF embryos of Precious Patumma x Paper Patumma yielded the lowest rate of shoot regeneration at 64.25%. For every cross performed, The survival rate and growth rate of 24, 27 and 30 DAF embryos were a statistically significant.

Keywords: Embryo culture, *Curcuma*, embryo

^{1/} ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

^{2/} ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture Production Maejoe University, Chiangmai 50290, Thailand

รับเรื่อง : มกราคม 2554

Corresponding author : agrtyt@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาการปรับปรุงพันธุ์ปทุมมาเพื่อใช้เป็นไม้กระถางโดยคัดเลือกลักษณะที่มีความเหมาะสม ซึ่งใช้พันธุ์พ่อแม่คือ เทพรัลิก (*Curcuma parviflora*) และพันธุ์แม่คือ ปทุมรัตน์ (*Curcuma sparganifolia*) ทับทิมสยาม (*Curcuma sparganifolia*) มณีกาญจน์ (*Curcuma sp.*) บัวลายปราจีน (*Curcuma sp.*) ป่าต้นเตี้ย (*Curcuma alismatifolia*) และปทุมมาพันธุ์แดงระฆัง (*Curcuma alismatifolia*) โดยศึกษาการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอลูกผสมปทุมมาที่มีอายุหลังการผสมเกสร 24 27 และ 30 วัน พบว่า ลูกผสม แดงระฆัง x เทพรัลิก เอ็มบริโอที่มีอายุ 30 วัน มีจำนวนการรอดชีวิตสูงสุด 94.0 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมปทุมรัตน์ x เทพรัลิก เอ็มบริโอที่มีอายุ 24 วัน มีจำนวนการรอดชีวิตต่ำสุด 66.0 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนการเจริญเติบโตพบว่าเป็นต้นเอ็มบริโอลูกผสมป่าต้นเตี้ย x เทพรัลิก ที่มีอายุหลังการผสมเกสร 27 วัน มีจำนวนการเกิดต้นสูงสุด 98.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเอ็มบริโอลูกผสมปทุมรัตน์ x เทพรัลิก ที่มีอายุหลังการผสมเกสร 24 วัน มีจำนวนการเกิดต้นต่ำสุด 64.25 เปอร์เซ็นต์ โดยทุกคู่ผสมพบว่า ที่อายุหลังการผสมเกสร 27-30 วัน เอ็มบริโอสามารถงอกเป็นต้นที่สมบูรณ์ได้มาก ส่วนเอ็มบริโอที่มีอายุ 24 วัน มักมีการเจริญไปเป็นแคลลัสมากกว่าเกิดเป็นต้น

คำนำ

ปทุมมา เป็นพืชที่จัดอยู่ในสกุลขมิ้น (*Curcuma*) ซึ่งอยู่ในวงศ์ขิง (Zingiberaceae) (Dahlgren et al., 1985) มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นพืชที่มีการปลูกอยู่ในเขตร้อน โดยส่วนใหญ่ปลูกเป็นไม้กระถาง และไม้ตัดดอก (Bunya-Atichart et al., 2004) เป็นไม้ดอกชนิดใหม่ที่มีบทบาทสำคัญ ในการผลิตเชิงพาณิชย์ จึงมีการปรับปรุงพันธุ์ในพืชสกุลนี้เพื่อเพิ่มความหลากหลายของลักษณะทรงพุ่ม และสีของช่อดอก ทำให้ขยายความต้องการนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยการผสมพันธุ์ระหว่างพืชต่างชนิดกัน อาจเป็นการเพิ่มลักษณะใหม่ๆ ซึ่งไม่เคยปรากฏในพืชพันธุ์พ่อแม่ทั้งสองมาก่อน ลักษณะดังกล่าวมีประโยชน์มากในการปรับปรุงพันธุ์พืชพวกไม้ดอกไม้ประดับ เช่น อาจได้พันธุ์ที่มีสีของดอกและใบแตกต่างออกไป จากเดิม

ปทุมมามีการพักตัวเมื่อหมดฤดูฝนและงอกใหม่เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนในปีถัดไป เมล็ดที่ได้จากการผสมพันธุ์ปทุมมาก็มีการพักตัวเช่นเดียวกัน การปรับปรุงพันธุ์จึงต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนาน ด้วยเหตุนี้จึงได้ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยง เอ็มบริโอเพื่อช่วยลดปัญหาดังกล่าว เนื่องจากมีรายงานว่าในพืชบางชนิดที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็งเป็นตัวขัดขวางน้ำและออกซิเจนไม่ให้ซึมผ่านเข้าไป

ภายในเมล็ดได้ หรือมีสารเคมียับยั้งการงอกของเอ็มบริโอ การแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก แล้วนำเอาเอ็มบริโอมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ จะช่วยให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงต้นอ่อนหรือไข่ที่ได้จากการผสมระหว่างพืชที่มีความเกี่ยวข้องกันน้อย เช่น การผสมต่างชนิดหรือต่างสกุล มักพบว่าไข่ที่ได้รับการผสมหรือต้นอ่อนที่ไม่สามารถเจริญเติบโตจนได้เมล็ดที่สมบูรณ์

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ ช่วยย่นระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพืชยืนต้น ไม้ผล และพืชล้มลุก ที่มีระยะเวลาพัฒนาของเอ็มบริโอยาวนานหรือเมล็ดที่สุกแก่แล้ว มีการพักตัวยาวนานทำให้เสียเวลารอคอยการผสมพันธุ์ โดย Liu et al. (2006) ทำการปรับปรุงพันธุ์ *Leucadendron* โดยการผสมพันธุ์ข้ามชนิด และได้ศึกษาความสามารถในการผสมข้ามชนิดประกอบกับประสิทธิภาพของการใช้เทคนิคช่วยชีวิตคัพภะ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเข้ากันไม่ได้ของคูโครโมโซม ทำให้ได้พันธุ์ใหม่ สำหรับการผลิตในทางการค้า Eeckhaut et al. (2007) สามารถเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของเมล็ด และการเพิ่มความสามารถในการสร้างเอนโดสเปอรึมซึ่งเป็นเนื้อเยื่อสะสมอาหารที่อยู่ภายในเมล็ด ของ *Rhododendron* ที่ได้จากการผสมข้ามชนิด ได้ด้วยวิธีการทำ embryo rescue พบว่าต้นพืชที่รอดชีวิตสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ปกติ ซึ่งการ

เพาะเลี้ยงเอมบริโอจะช่วยแก้ปัญหาการไม่งอกของเมล็ดพืชบางชนิด ที่มีสาเหตุมาจากการเจริญและพัฒนาของเอมบริโอซึ่งได้รับการผสมแล้วมีอาหารสะสมในเมล็ดไม่เพียงพอ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพาะเลี้ยงเอมบริโอปทุมมาสำหรับการปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้เป็นไม้กระถางเพื่อร่นระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ทำให้เกิดลักษณะใหม่ที่เหมาะต่อการใช้งาน

อุปกรณ์และวิธีการ

ศึกษาความสามารถในการผสมข้ามและลักษณะของลูกผสมที่ได้

ทำการผสมข้ามชนิด โดยใช้ เทพรัลิก (*Curcuma parviflora*) เป็นพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่อีก 6 ชนิดได้แก่ มณีกาญจน์(*Curcuma sp.*) บัวลายปรารจีน (*Curcuma sp.*) ปทุมรัตน์ (*Curcuma sparganifolia*) ทับทิมสยาม (*Curcuma sparganifolia*) ปทุมมาป่าต้นเดี่ยว (*Curcuma alismatifolia*) และ ปทุมมาพันธุ์แดงระฆัง(*Curcuma alismatifolia*) โดยผสมเกสรในช่วงเวลา 7.00-11.00 น. และก่อนทำการผสมต้องทำการตอนดอก (emasculatation) บนต้นพันธุ์แม่ โดยใช้ปลายไม้จิ้มฟันเขี่ยละอองเกสรตัวผู้ออกจาก จากนั้นเก็บดอกจากต้นพันธุ์พ่อมาเพื่อเก็บละอองเกสรโดยใช้ปากคีบปลายแหลม ตะละอองเกสร มาตะบนยอดเกสรเพศเมียของต้นแม่ โดยใช้ด้าย คล้องใบประดับ(bract)ไว้ ซึ่งในแต่ละคู่ผสมทำการปักป้ายระบุชื่อคู่ผสมไว้ที่กระถาง หลังจากนั้นทำการบันทึกผลการผสมติด จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผล และลักษณะเมล็ดที่ได้จากการผสมเกสร

การช่วยชีวิตเอมบริโอ

นำผลที่เกิดภายหลังจากการผสมแต่ละคู่ผสมมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำกลั่นเพื่อความสะอาดเบื้องต้น จากนั้นนำผงยาปฏิชีวนะ tetracycline ที่บรรจุอยู่ในแคปซูลความเข้มข้น 500 มิลลิกรัม มาละลายในน้ำกลั่นปริมาตร 50 มิลลิลิตร แล้วนำผลปทุมมาที่ล้างด้วยน้ำกลั่นแล้ว มาแช่ นาน 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ นำมาฟอกต่อด้วย Clorox ® ความ

เข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 20 นาที ล้างด้วยน้ำที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ครึ่งละ 5 นาที จากนั้นนำรังไข่มาผ่าเพื่อนำเมล็ดที่อยู่ภายในมาแกะเอาเฉพาะเอมบริโอมาเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร Murashige and Skoog (1962) ที่ดัดแปลงโดยเติม BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร และ Kelcogel 2.5 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.75 นำไปเพาะเลี้ยงภายใต้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ 16 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากนั้นบันทึกจำนวนรอดชีวิตของเอมบริโอ เจริญเป็นต้นแคลลัส หลังจากเพาะเลี้ยงหนึ่งเดือน วางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) มี 3 ทรีตเมนต์ได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 1 อายุผล 24 วัน ทรีตเมนต์ที่ 2 อายุผล 27 วัน และทรีตเมนต์ที่ 3 อายุผล 30 วัน ในแต่ละทรีตเมนต์ทำการทดลองจำนวน 10 ซ้ำ ซ้ำละ 10 เมล็ด

ศึกษาการเจริญของเอมบริโอ

หลังเพาะเลี้ยงเอมบริโอ ในอาหารเพาะเลี้ยงบันทึกภาพของเอมบริโอด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ทุกสัปดาห์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ก่อนจะย้ายเอมบริโอที่มีการเจริญเติบโต ลงในขวดอาหารที่บรรจุอาหารชนิดเดียวกัน บันทึกการเจริญของเอมบริโอ จากการบันทึกภาพโดยกล้องสเตอริโอ เมื่ออายุ 1 - 4 สัปดาห์

การเพาะเมล็ดปทุมมาลูกผสม

เพาะเมล็ดปทุมมาลูกผสมที่แก่แล้ว โดยสังเกตจากผลแตกและเมล็ดข้างในเป็นสีน้ำตาล นำเมล็ดปทุมมาคู่ผสมละ 100 เมล็ด เพาะในวัสดุปลูกที่ประกอบด้วย พีทมอส : ทราย : ขี้เถ้าแกลบ : แกลบดิบ : ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 ในกระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว กระถางละ 20 เมล็ด บันทึกข้อมูลการงอกของเมล็ดปทุมมาลูกผสมเป็นระยะเวลา 1 ปี จากวันที่เริ่มเพาะเมล็ด

ผลและวิจารณ์

หลังจากการผสมแล้วตรวจการติดผลเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การผสมติดพบว่าในแต่ละคู่ผสมมีการผสมติดต่างกันโดยคู่ผสมที่มีการผสมติดสูงสุดคือ มณีกาญจน์ X เทพรำลึก 84.50 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดคือ ป่าตันเตี้ย X เทพรำลึก มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 39.00 เปอร์เซ็นต์ โดย

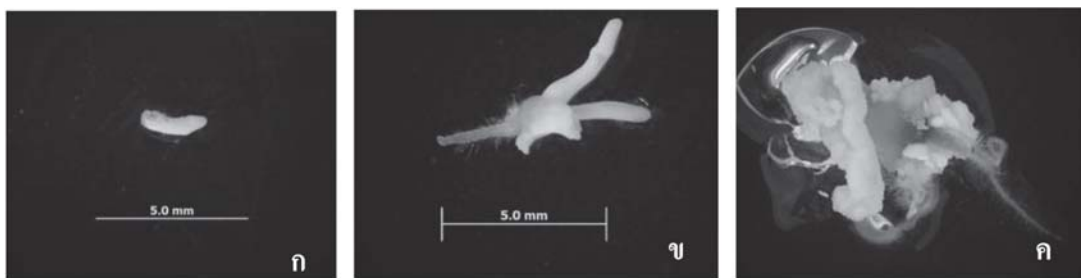
เมล็ดที่เกิดจากการผสมเกสรนี้สามารถพัฒนาจนได้เมล็ดที่

สมบูรณ์และนำไปเพาะเลี้ยงเอมบริโอได้ในช่วงอายุต่างตามจำนวนวันที่กำหนด

หลังจากนำเมล็ดที่มีอายุ 24 27 และ 30 วัน มาเพาะเลี้ยงพบว่า มีการเจริญเติบโตของเอมบริโอที่แตกต่างกัน ในอายุของเมล็ดและคู่ผสมที่ต่างกัน คือมีพัฒนาทั้งที่เจริญไปเป็นต้นปทุมมาขนาดเล็กและเจริญเป็นแคลลัส (ภาพที่ 1) โดยในแต่ละคู่ผสมมีการเจริญและพัฒนาแตกต่างกัน (ตารางที่ 2) ซึ่งพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 คู่ผสมในการทดลอง การผสมติดและเมล็ดที่มีความสมบูรณ์

คู่ผสม	เปอร์เซ็นต์การผสมติด	เปอร์เซ็นต์เมล็ดที่มีความสมบูรณ์
มณีกาญจน์ X เทพรำลึก	84.50	94.00
ปทุมรัตน์ X เทพรำลึก	76.50	95.00
ปทุมมาพันธุ์แดงระฆัง X เทพรำลึก	74.00	92.50
ทับทิมสยาม X เทพรำลึก	72.00	93.00
บัวลายปราจีน X เทพรำลึก	40.50	96.00
ปทุมมาป่าตันเตี้ย X เทพรำลึก	39.00	98.00



ภาพที่ 1 ลักษณะของเอมบริโอปทุมมาที่ไม่เจริญเติบโต(ก) เอมบริโอที่เจริญเป็นต้น(ข) และเอมบริโอที่เป็นแคลลัส(ค) หลังจากเพาะเลี้ยง 1 เดือน ในอาหารสูตร Murashige and Skoog (1962) ที่ดัดแปลงโดยเติม BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร และ Kelcogel 2.5 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรดต่าง 5.75 นำไปเพาะเลี้ยงภายใต้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ 16 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

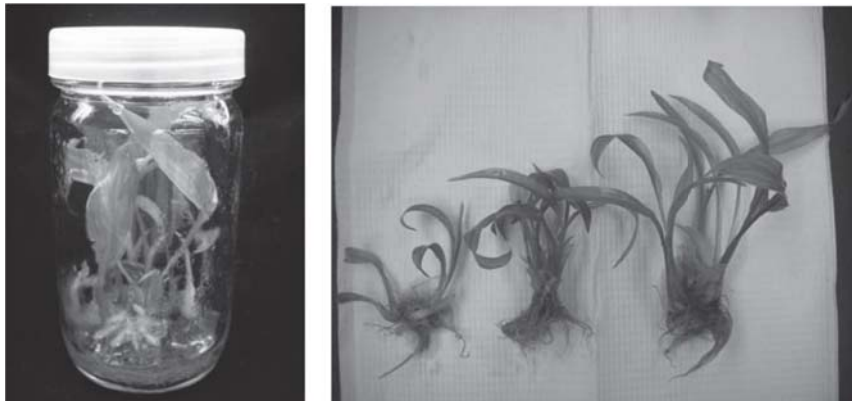
ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของเอมบริโอปทุมมาคู่ผสมทั้ง 6 คู่

คู่ผสม	อายุผล	การงอก	การเจริญเติบโตของเอมบริโอ	
			แคลลัส	ต้นขนาดเล็ก
มณีกาญจน์ x เทพรำลึก	24	72.00 ^b 1/	5.00 ^b	84.50 ^b
	27	90.00 ^a	2.00 ^a	91.00 ^a
	30	92.00 ^a	1.50 ^a	95.50 ^a
	F-test	**	**	**
	CV(เปอร์เซ็นต์)	10.95	13.33	8.38
บัวลายปราจีน x เทพรำลึก	24	68.00 ^c	3.50 ^b	76.00 ^c
	27	82.00 ^b	2.00 ^a	84.50 ^b
	30	92.00 ^a	2.00 ^a	91.00 ^a
	F-test	**	**	**
	CV(เปอร์เซ็นต์)	8.23	6.83	6.08
ปทุมรัตน์ x เทพรำลึก	24	66.00 ^c	15.00 ^b	64.25 ^c
	27	78.00 ^b	13.50 ^b	70.50 ^b
	30	80.00 ^a	7.50 ^a	78.00 ^a
	F-test	**	**	**
	CV(เปอร์เซ็นต์)	3.63	2.05	2.00
แดงระยง x เทพรำลึก	24	80.00 ^b	1.00	76.00
	27	92.00 ^a	1.00	84.50
	30	94.00 ^a	1.50	91.00
	F-test	**	ns	ns
	CV(เปอร์เซ็นต์)	5.00	6.08	2.55
ปทุมมาป่าต้นเตี้ย x เทพรำลึก	24	72.00 ^b	1.50	94.00 ^b
	27	78.00 ^a	0.50	98.50 ^a
	30	79.00 ^a	1.50	98.00 ^a
	F-test	**	ns	**
	CV(เปอร์เซ็นต์)	7.77	7.02	4.44
ทับทิมสยาม x เทพรำลึก	24	53.00 ^c	3.00 ^b	93.50 ^c
	27	68.00 ^b	1.00 ^a	96.00 ^a
	30	78.00 ^a	0.50 ^a	98.00 ^a
	F-test	**	**	**
	CV(เปอร์เซ็นต์)	2.35	2.35	2.05

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99เปอร์เซ็นต์
 1/ ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งหมายถึงมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์จากการวิเคราะห์โดยวิธี Fisher's least significant difference

ตารางที่ 3 ผลการเพาะเมล็ดปทุมมาลูกผสมทั้ง 6 คู่

คู่ผสม	จำนวนเมล็ดที่เพาะ	จำนวนเมล็ดที่งอก
มณีกาญจน์ X เทพรำลึก	100	-
ปทุมรัตน์ X เทพรำลึก	100	-
ปทุมมาพันธุ์แดงระฆัง X เทพรำลึก	100	-
ทับทิมสยาม X เทพรำลึก	100	-
บัวลายปราจีน X เทพรำลึก	100	-
ปทุมมาป่าต้นเดี่ยว X เทพรำลึก	100	-



ภาพที่ 2 ต้นปทุมมาลูกผสมขนาดเล็กจากการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ อายุ 5 เดือน

ในการเจริญเติบโตเป็นต้น คู่ผสม ป่าต้นเดี่ยว x เทพรำลึก เมล็ดที่มีอายุหลังการผสมเกสร 27 วัน มีจำนวนการเกิดต้นสูงสุด 98.50 เปอร์เซ็นต์ คู่ผสม ปทุมรัตน์ x เทพรำลึก เมล็ดที่มีอายุหลังการผสมเกสร 24 วัน มีจำนวนการเกิดต้นต่ำสุด 64.25 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเจริญเป็นแคลลัส คู่ผสม ป่าต้นเดี่ยว x เทพรำลึก เมล็ดที่มีอายุหลังการผสมเกสร 27 วัน และ ทับทิมสยาม x เทพรำลึก เมล็ดที่มีอายุ 30 วัน เกิดแคลลัสต่ำสุด 0.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เมล็ดของปทุมรัตน์ x เทพรำลึกที่มีอายุหลังการผสมเกสร 24 วันมีการเกิดแคลลัสสูงสุด 15.00 เปอร์เซ็นต์

หลังจากการนำเมล็ดปทุมมาลูกผสม มาเพาะในวัสดุปลูก เป็นเวลา 1 ปี เมล็ดไม่มีการงอกในทุกคู่ผสม (ตารางที่ 3)

หลังจากเพาะเลี้ยงในอาหาร เป็นเวลา 5 เดือน (ภาพที่ 2) จะได้ต้นปทุมมาขนาดเล็กที่เจริญเติบโตเต็มที่ในขวดอาหาร จากนั้นจึงนำไปปลูกเพื่อชักนำให้เกิดการเจริญเติบโตและขยายจำนวนต้นต่อไปในแปลงทดลอง ซึ่งพบว่าต้นปทุมมาสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพแวดล้อมปกติ มีอัตราการรอดชีวิตสูง โดยในช่วงที่ปลูกในแปลงทดลองจะต้องใช้แสงจากหลอดไฟ เพื่อชักนำให้เกิดการสร้างตาดอกและยับยั้งการพักตัวในธรรมชาติ เพื่อใช้ทดสอบลักษณะที่ต้องการต่อไป

วิจารณ์

การเจริญเติบโตของเอ็มบริโอปทุมมาหลังจากการนำมาเพาะเลี้ยง ขึ้นอยู่กับอายุของเอ็มบริโอหลังจากการ

ผสมเกสร ซึ่งเอ็มบริโอที่มีการพัฒนาต่อจนเป็นต้นและมีจำนวนมากนั้นมีอายุ 27-30 วัน เอ็มบริโอที่อายุ 24 วัน มีการพัฒนาเป็นต้นได้น้อย ส่วนใหญ่พัฒนาไปเป็นแคลลัส ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการสะสมอาหารภายในเอ็มบริโอ รายงานว่าความสามารถของเซลล์อาจถูกจำกัดเมื่อเซลล์พัฒนาไปถึงระยะหนึ่งที่กำหนดไว้ หรืออาจโดยได้รับสัญญาณที่เหมาะสม จากปัจจัยสภาพแวดล้อม สารเคมี หรือสิ่งทดลองบางอย่าง แสดงให้เห็นว่าเซลล์ของเอ็มบริโอที่แยกจากผล ที่มีอายุหลังการผสมเกสร 27 และ 30 วัน สามารถงอกและเกิดเป็นต้นอ่อนได้เนื่องจากเซลล์ถูกกำหนดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาไปแล้ว ส่วนเซลล์ของเอ็มบริโอที่แยกจากผลอายุ 24 วัน ยังไม่มีการกำหนดว่าจะพัฒนาเป็นอวัยวะใด ซึ่งเซลล์ที่ยังไม่มีการกำหนดนั้น จะต้องเป็นเซลล์ที่สามารถพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชก็ได้ เช่น เซลล์ไซโกต เซลล์ของเอ็มบริโอในระยะแรกของการพัฒนา และแคลลัสตั้งนั้นเมื่อเซลล์ได้รับสารอาหารพอเหมาะก็จะแบ่งเซลล์เพิ่มปริมาณกลายเป็นกลุ่มเซลล์ หรือแคลลัสมากกว่าการเจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์

สรุป

การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอสามารถอนุรักษ์ระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ในปทุมมาเนื่องจากมีอุปสรรคในเรื่อง เมล็ดไม่งอกและเมล็ดมีการพักตัวนานและยังเพิ่มปริมาณการรอดชีวิตของเมล็ดจากการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ จากผล การทดลองการเพาะเมล็ดเป็นเวลา 1 ปี เมล็ดไม่มีการงอก ในทุกคู่ผสม ต่างจากการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ โดยพบว่า เอ็มบริโอที่แยกจากผลอายุ 27 และ 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์ การงอกและการพัฒนาไปเป็นต้น ได้ดีส่วนเอ็มบริโอที่แยก จากผลอายุ 24 จะมีเปอร์เซ็นต์การเจริญไปเป็นแคลลัส มากกว่า เมื่อเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอเป็นเวลา 5 เดือน สามารถพัฒนาจนเป็นต้นที่สมบูรณ์ และนำออกมาปลูกใน แปลงทดลองได้ โดยหลังจากปลูกในแปลงทดลองนาน 4-5 เดือน ต้นปทุมมาลูกผสมสามารถออกดอกได้

การทดลองนี้ใช้ระยะเวลา รวมทั้งสิ้น 1 ปี เริ่ม ตั้งแต่การผสมเกสร การเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ การนำต้น ลูกผสมจากการเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอ ออกปลูกในแปลง ทดลอง จนกระทั่งต้นลูกผสมออกดอก ทำให้ทราบลักษณะ ของลูกผสมที่ได้ในระยะ 1 ปี โดยสามารถอนุรักษ์ระยะเวลาที่ ใช้โดยทั่วไปอย่างน้อยสองปี เมื่อเทียบกับการนำเมล็ดไป เพาะเลี้ยงในวัสดุปลูกตามปกติ

เอกสารอ้างอิง

- Bunya-Atichart, K.S. Ketsa and G.Van Doorn. 2004. Postharvest Physiology of *Curcuma alismatifolia* flower. **Postharvest Biology and Technology** 34: 219-226.
- Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford and P.F. Yeo. 1985. **The families of the Monocotyledons Springer verlag.** New York. n.p. 520 p.
- Eeckhaut, T., E. De Keyser, J.Van Huylenbroeck, J. De Riek and E. Van Bockstaele. 2007. Application of embryo rescue after interspecific crosses in the genus *Rhododendron*. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture** 89(1): 29-35.
- Liu, H., G. Yan and R. Sedgley. 2006. Interspecific hybridization in the genus *Leucadendron* through embryo rescue. **South African Journal of Botany** 72: 416-420.