บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของโคลชิซินต่อการปรับปรุงพันธุ์คาร์เนชันที่เลี้ยงในหลอดทดลอง โดยนำตาข้างของคาร์เนชันที่ติดมากับก้านดอก ตั้งแต่ตาที่ 1-4 มาเลี้ยงในอาหารเอ็มเอส มี บีเอ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อเพิ่มจำนวนต้น นำเนื้อเยื่อตายอดและตาข้างที่ได้จากหลอดทดลองมาเลี้ยงในอาหารเหลวสูตรเอ็มเอส มีบีเอ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร และสารโคลชิซินที่มีความเข้มข้น แตกต่างกัน คือ 0.0 0.1 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 24 48 และ 72 ชั่วโมง นำเนื้อเยื่อที่ผ่านการให้สารที่มีความเข้มข้นและความยาวนานในการให้สารแตกต่างกัน มาเลี้ยงในอาหารแข็ง สูตรเอ็มเอส มี บีเอ 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อเพิ่มจำนวนต้น นำต้นที่ได้มาเลี้ยงหลอดทดลองปิดปากหลอดด้วยลำลี โดยมีอาหารสูตรเอ็มเอส ไอเอเอ 0.1 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อชักนำให้เกิดราก นำต้นที่ได้ออกจากหลอดทดลองมาเลี้ยงในวัสดุปลูก สภาพแวดล้อมภายนอก ผลการทดลองปรากฏดังนี้

1. อิทธิพลของโคลชิซิน ทำให้เนื้อเยื่อตายอดและตาข้างของคาร์เนชันเจริญเติบโตเป็น สายพันธุ์ใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์เดิมดังนี้

1.1 จำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็น 4n มี 60 เส้น พันธุ์เดิม 2n มี 30 เส้น

1.2 ขนาดของปากใบ มีความกว้างและความยาวของปากใบมากกว่าพันธุ์เดิม ขนาดของปากใบ โตกว่าพันธุ์เดิม

1.3 ขนาดของเซลล์บริเวณเนื้อเยื่อบุผิวใบ ด้านหลังใบ และท้องใบ มีความกว้างและความยาวมากกว่าพันธุ์เดิม

1.4 จำนวนปากใบบริเวณเนื้อเยื่อบุผิวใบ ด้านหลังใบ และท้องใบ มีจำนวนน้อยกว่าพันธุ์เดิม

1.5 ความสูงของต้นเมื่อเลี้ยงในสภาพแวดล้อมภายนอก มีความสูงมากกว่าพันธุ์เดิม

1.6 ขนาดของใบ ทั้งความกว้างและความยาวใบไม่มีความแตกต่างกัน

2. การให้สารโคลชิซิน เข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ นาน 24 และ 48 ชั่วโมง สามารถชักนำ ให้ตายอดและตาข้างเจริญเติบโตเป็นสายพันธุ์ใหม่ได้

3. การให้สารโคลชิซินที่มีความเข้มข้น 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ จะยับยั้งการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ ทำให้เนื้อเยื่อตายไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นสายพันธุ์ใหม่

4. การให้สารโคลชิซินที่มีความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ นาน 72 ชั่วโมง ยับยั้งการ เจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อตาย

5. คาร์เนชันพันธุ์ใหม่เมื่อนำมาเลี้ยงสามารถสร้างดอกได้

อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของโคลชิซิน มีผลต่อการชักนำให้คาร์เนชันที่เลี้ยงในหลอดทดลองเกิดสายพันธุ์ใหม่ มีโครโมโซมเพิ่มขึ้นเป็น 4n ได้ เช่นเดียวกับ ผักหวานบ้าน แอปเปิล และพืชชนิดอื่นๆ ระดับความเข้มข้นและความยาวนานในการให้สารของคาร์เนชัน มีระดับความเข้มข้นเช่นเดียวกับผักหวานบ้าน (มานี เตื้อสกุล, 2543) การให้สารที่มีความเข้มข้นสูงและให้สารนานเกินไปทำให้เนื้อเยื่อหยุดการเจริญเติบโตและตาย ดังนั้นไม่ควรให้สารเกิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ เวลาในการให้สาร 24 ชั่วโมง หรือ 48 ชั่วโมง จากการศึกษายังพบว่าอิทธิพลของโคลชิซินสามารถชักนำให้เซลล์มีโครโมโซมเพิ่มขึ้นเพียงบางเซลล์เท่านั้นบางเซลล์ยังคงมีโครโมโซมเท่าเดิม สังเกตได้จากคาร์เนชันที่ได้รับสาร เกิดต้นพืชที่มีลักษณะแตกต่างกัน 2 ลักษณะ ไม่ได้เกิดทุกต้น เนื้อเยื่อที่ได้รับสารในสัปดาห์ที่ 4 จะเจริญเติบโตช้ากว่าเนื้อเยื่อที่ไม่ได้รับสาร และจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในสัปดาห์ที่ 12 ทั้งนี้เพราะอิทธิพลของโคลชิซินสามารถยับยั้งการเจริญ-เติบโตของเซลล์ (Elgsti and Dustins, 1955)

การให้สารโคลชิซินแก่พืชเพื่อปรับปรุงพันธุ์ควรกระทำในหลอดทดลอง จะมีผลดีหลายประการ คือ ใช้สารจำนวนน้อย ทำให้เกิดเซลล์ใหม่ แล้วนำเซลล์นั้นมาขยายพันธุ์ต่อ ลดค่าใช้จ่ายลงได้มากกว่าให้สารโคลชิซินกับต้นพืชโดยตรง เช่น ในการป้ายสารที่ตาหรือหยดสารลงที่ปลายยอด เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาณความเข้มข้นของสารที่ใช้ยังแตกต่างกัน เช่น ถ้าใช้วิธีการป้ายที่ซอกใบจะใช้ความเข้มข้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ (Sacristan, 1971) นอกจากนี้การใช้เทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อยังทำให้ขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว และแยกพันธุ์ที่เกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว

พืชที่มีโครโมโซมเพิ่มขึ้นจะมีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์เดิม คือพืชที่มีโครโมโซม จาก 2n เป็น 4n จะมีขนาดของปากใบโตขึ้น เซลล์โตเกือบเป็น 2 เท่า ดังนั้นในการตรวจสอบพันธุ์สามารถตรวจสอบโดยวัดขนาดของปากใบ แทนการนับจำนวนของโครโมโซม ซึ่งยุ่งยากและทำได้ยาก พืชบางชนิดมีขนาดโครโมโซมเล็กมาก และมีจำนวนมาก ทำให้ยากในการตรวจสอบพันธุ์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มจำนวนพันธุ์คาร์เนชันที่ได้ให้มีมากขึ้น และนำมาทดลองศึกษาขนาดของดอกเพื่อปลูกเป็นการค้าต่อไป

2. ควรศึกษาวิธีปลูกคาร์เนชันในสภาพแวดล้อม และภูมิอากาศของภาคใต้อย่างจริงจัง จะทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งเข้าของไม้ตัดดอกลงได้บ้าง

3. ควรนำเทคนิคที่ได้จากการวิจัยนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียน

4. การปรับปรุงพันธุ์คาร์เนชันโดยใช้สารโคลชิซินนี้ ควรใช้ระดับความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ นาน 24 ชั่วโมง จะทำให้เกิดโพลีพลอยด์ และเนื้อเยื่อไม่ตาย

5. ควรนำเทคนิคนี้ไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชชนิดอื่นต่อไป