บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาควิทยาของเอื้องดินใบหมาก

1.1 วงจรชีวิตของเอื้องดินใบหมาก เริ่มตั้งแต่ระยะการผสมเกสร การถือฝัก ระยะการพัฒนาของเมล็ดให้เกิดเป็นโปรโตคอร์ม การเจริญเติบโตของต้นจนพืชโตเต็มที่สามารถย้ายปลูกได้ และระยะเวลาการออกดอก

1.1.1 ระยะการผสมเกสร และการถือฝัก

จากการศึกษา พบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการผสมพันธุ์ คือ หลังจากดอกบาน 3-5 วัน เนื่องจากดอกบานเต็มที่ เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียมีความพร้อมในการผสมพันธุ์ ซึ่งฝาปิดเกสรเพศผู้มีสีเหลืองอ่อน และแอ่งของเกสรเพศเมียมีน้ำเมือกเหนียวๆอยู่ การผสมพันธุ์กล้วยไม้ให้ประสบความสำเร็จ ดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ ควรมีอายุการบานที่เหมาะสม ดอกมีสีสันสดใส แอ่งของเกสรเพศเมียไม่มีเกสรเพศผู้เข้าไปปนเปื้อนอยู่ เกสรเพศผู้ที่นำมาใช้ในการผสมพันธุ์ ไม่ควรแก่เกินไป โดยฝาปิดเกสรเพศผู้ควรมีสีขาวสดใส ไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือดำ (ครรชิต, 2550; ณัฐา, 2548) ระยะเวลาการถือฝักเอื้องดินใบหมากนับตั้งแต่วันผสมจนกระทั่งฝักแก่ใช้เวลา 29-34 วัน ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ จุฑาธิป (2551); ตวงพร และคณะ (2548)

1.1.2 ระยะการพัฒนาของเมล็ดให้เกิดเป็นโปรโตคอร์ม

เมล็ดของเอื้องดินใบหมากเมื่อนำไปเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร CMU 1 มีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม และเริ่มมีใบเกิดขึ้นภายในเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งเร็วกว่าเมล็ดที่นำไปเพาะเลี้ยงในอาหารเหลว ที่ใช้เวลาในการพัฒนาของเมล็ดจนกระทั่งเป็นโปรโตคอร์มนาน 4 สัปดาห์ ในการพัฒนาของโปรโตคอร์มที่เกิดจากอาหารทั้ง 2 ชนิดเหมือนกันโดยที่โปรโตคอร์มมีการสร้างยอดและพัฒนาเป็นต้นอ่อนอย่างรวดเร็ว ซึ่งการใช้อาหารแข็งเพาะเมล็ดแล้วให้ผลดีกว่าอาหารเหลว ได้ผลเช่นเดียวกับการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้สกุลรองเท้านารี (Arditti, 1992) แต่การเพาะเมล็ดบนอาหารแข็งมีเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดน้อยกว่าในอาหารเหลว เนื่องจาก มีเมล็ดบางส่วนไม่สัมผัสผิวอาหาร จึงไม่มีการพัฒนาไปเป็นโปรโตคอร์มหรือพัฒนาได้น้อยมาก ส่วนเมล็ดที่เพาะเลี้ยงในอาหารเหลว มีการเขย่าอย่างช้าๆ ทำให้เมล็ดสัมผัสกับอาหารได้ทุกด้านสามารถรับน้ำและสารอาหารได้ดีเมล็ดจึงมีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่า (เกษนันท์, 2538) ระยะเวลาการงอกของเมล็ดในอาหารเหลวของเอื้องดินใบหมากเป็นไปในทำนองเดียวกันกับการทดลองของ ตวงพร และคณะ (2548) ที่พบว่า เมล็ดมีการเจริญเติบโตเป็นโปรโตคอร์มและยืดยาวออกภายหลังเพาะเลี้ยงเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เวลา 4 สัปดาห์ เกิดเป็นกลุ่มเซลล์เดี่ยวที่มีขนอ่อนปกคลุมอยู่บริเวณด้านล่างของฐานโปรโตคอร์ม และเกิดกาบใบขึ้น ในขณะที่เอื้องมรกต (*Liparis sutepensis* Rolfe ex Downie) ระยะในการพัฒนาของเมล็ดให้เกิดเป็นโปรโตคอร์มใช้เวลา 25 สัปดาห์ (เกศรินทร์, 2551) และกล้วยไม้ดินลิ้นมังกร (*Habenaria rhodocheila* Hance) ระยะเวลาในการพัฒนาของเมล็ดให้เกิดเป็นโปรโตคอร์มใช้เวลา 20 สัปดาห์ (ปิยะนุช, 2547) ระยะเวลาการพัฒนาของเมล็ดไปเป็นโปรโตคอร์มในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ลักษณะเปลือกหุ้มเมล็ด องค์ประกอบของสารเคมีในเปลือกหุ้มเมล็ดของพืชแต่ละชนิด อายุฝัก ตำแหน่งฝักบนช่อดอก ส่วนประกอบของอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเมล็ด เป็นต้น ในการทดลองของเอื้องดินใบหมากยังไม่ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ในเชิงลึก จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปว่าปัจจัยใดมีผลต่อระยะการพัฒนาของเมล็ดให้เกิดเป็นโปรโตคอร์ม

1.1.3 ระยะการเจริญเติบโตของต้นที่โตเต็มที่สามารถย้ายปลูกได้

โปรโตคอร์มของเอื้องดินใบหมากเมื่อนำมาเพาะเลี้ยงให้เจริญเติบโตเป็นต้นที่โตเต็มที่สามารถย้ายปลูกได้ ใช้ระยะเวลา 12 สัปดาห์ ซึ่งมีใบต่อต้น 4-5 ใบ มีราก 4-5 ราก ต้นสูงเฉลี่ย 6.81 เซนติเมตร สามารถย้ายปลูกในโรงเรือนได้ ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกันกับการเจริญเติบโตต้นเอื้องใบไผ่ ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตถึง 16 สัปดาห์ ต้นจึงเจริญเติบโตเต็มที่ (ทรงชัย, 2551) แต่ทั้งนี้ระยะการเจริญเติบโตของต้นพืชจะแตกต่างกันไปตามพันธุกรรม ชนิดและพันธุ์ของพืช สภาพแวดล้อม และอาหารในการปลูกเลี้ยง

1.1.4 ระยะเวลาการออกดอก

เมื่อนำต้นกล้าของเอื้องดินใบหมากที่เจริญเติบโตเต็มที่ในสภาพปลอดเชื้อมาย้ายปลูกในโรงเรือน พบว่า เอื้องดินใบหมากเริ่มแทงช่อดอก ใช้เวลา 10-13 เดือน และดอกแรกเริ่มแย้มบานใช้เวลา 2-3 เดือน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อภิวัฒน์ (2547) พบว่า หลังจากปลูกเอื้องดินใบหมากเป็นเวลา 8 เดือน เอื้องดินใบหมากเริ่มปรากฏช่อดอกให้เห็นใช้เวลาประมาณ 4-5 เดือน จากนั้นดอกแรกเริ่มบานใช้เวลาประมาณ 2 เดือน และดอกบาน 100 เปอร์เซ็นต์ ใช้เวลาอีกประมาณ 20 วัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาควิทยา

1.2.1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของส่วนประกอบของต้นเอื้องดินใบหมาก สรุปได้ว่า พืชทดลองเป็นกล้วยไม้ดิน ซึ่งมีรากเป็นระบบรากฝอย รากมีลักษณะกลม เรียวยาว คล้ายกับรากของเอื้องมรกต และช้างผสมโขลง (*Eulophia graminea* Lindl.) (เกศรินทร์, 2551; จารุภัทร, 2549) ลำลูกกล้วยเป็นหัวแบบคอร์ม เจริญอยู่ใต้ดิน หัวมีรูปร่างไม่ได้สมมาตร มีข้อปล้องชัดเจน โคนลำลูกกล้วยป่องและเรียวไปทางปลายลำ มีกาบใบทั้งที่เป็นสีเขียวมีใบติดอยู่ และกาบใบแห้งที่ติดคาอยู่บริเวณโคนลำลูกกล้วย คล้ายกับกล้วยไม้สกุล *Phaius* (Beaman *et al.,* 2001) บานดึก (*Spathoglottis eburnean* Gagnep.) และเอื้องดินลาว (*S. pubescens* Lindl.) (บุญปิยธิดา, 2551) และเอื้องใบไผ่ (ทรงชัย, 2551) ใบเป็นรูปแถบ โคนสอบ ยาวเรียว ปลายใบแหลม มีสีเขียว เรียงตัวแบบสลับ แผ่นใบมีรอยพับจีบ เป็นรอยพับแบบขนานในแนวยาวจากโคนใบถึงปลายใบ มี 6-8 แนว มีลักษณะคล้ายกับใบของต้นบานดึกและเอื้องดินลาว (บุญปิยธิดา, 2551) ช่อดอกเป็นช่อแบบกระจะตั้งตรง ลักษณะกลม แข็ง ผิวก้านเรียบ มีก้านช่อดอกย่อย ดอกเกิดที่ปลายช่อค่อนข้างแน่น ดอกทยอยบานจากด้านล่างขึ้นด้านบน ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศแบบสมมาตรด้านข้าง ลักษณะส่วนประกอบของดอกโดยทั่วไป มีกลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 3 กลีบ กลีบปากมีลักษณะเด่น เป็น 3 แฉก เส้าเกสรเรียวยาว มีสีขาว โครงสร้างของดอกเอื้องดินใบหมาก มีโครงสร้างคล้ายกับกล้วยไม้ดินที่พบเห็นทั่วไป ฝักเป็นผลแห้งแล้วแตกตามผนังกั้น รูปขอบขนาน ปลาย และโคนฝักสอบเรียว เมล็ดมีขนาดเล็กมาก เป็นผงมีสีเหลืองอ่อน จากการศึกษาของตวงพร (2548) พบว่า เมื่อนำเมล็ดของเอื้องดินใบหมาก มาส่องดูใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง เมล็ดสมบูรณ์ มีรูปร่างเป็นเลนส์นูน ที่บริเวณผิวของเปลือกเมล็ดมีลวดลายเป็นแถบกว้าง มีผนังกั้น และมีความยาว 100-200 ไมโครเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 50-100 ไมโครเมตร ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเมล็ดของกล้วยไม้ซิมบิเดียม ซึ่งมีสีขาว เมล็ดมีจำนวนมาก ขนาด 500-1,000 ไมโครเมตร และมีคัพภะสีเหลือง (Dressler, 1981) ลักษณะทางสัณฐานดังกล่าวของเอื้องดินใบหมากสอดคล้องกับรายงานของ สลิล และนฤมล (2548); สลิล (2549); อบฉันท์ (2549); อภิวัฒน์ (2547); Beaman *et al.* (2001)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2.2 การศึกษาลักษณะทางกายวิภาควิทยา

จากการศึกษาเนื้อเยื่อภาคตัดตามขวางและตามยาวของโปรโตคอร์ม ราก ลำต้น ใบ และดอก พบว่าเอื้องดินใบหมาก มีโครงสร้างทางกายวิภาค สรุปได้ดังนี้

โปรโตคอร์ม เนื้อเยื่อภายในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา ที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยมขนาดแตกต่างกัน ไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์ เมื่อโปรโตคอร์มเริ่มขยายขนาดขึ้น เซลล์มีการเปลี่ยนแปลง

เพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะ เซลล์ขยายขนาดใหญ่ขึ้น มีการสร้างเนื้อเยื่อเจริญปลายยอด เกิดจุดกำเนิดใบและราก โครงสร้างของโปรโตคอร์มเมื่อเทียบกับโครงสร้างของเอื้องมรกต (เกศรินทร์, 2551) และรองเท้านารีฝาหอย (เกษนันท์, 2538) แล้วพบว่ามีความคล้ายคลึงกัน

ราก รากของเอื้องดินใบหมาก มีระบบเนื้อเยื่อ และลักษณะทางกายวิภาคเช่นเดียวกับรากของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยทั่วไป (Fahn, 1967) มีลักษณะคล้ายคลึงกับเอื้องใบไผ่ (ทรงชัย, 2551) และช้างผสมโขลง (จารุภัทร, 2549) คือ มีชั้นของเนื้อเยื่อชั้นผิว 1 ชั้นเซลล์ มีบางเซลล์พัฒนาเป็นเซลล์ขน ถัดจากชั้นเนื้อเยื่อผิวเป็นคอร์เทกซ์ เอนโดเดอร์มิส เพอริไซเคิล และกลุ่มท่อลำเลียง โดยเรียงลำดับเข้าไปด้านใน ซึ่งกลุ่มท่อลำเลียงมีเซลล์ไซเล็มเรียงตัวสลับกับเซลล์โฟลเอ็มในแนวรัศมี ในการทดลองของ บุญปิยธิดา (2551) พบว่า ในชั้นคอร์เทกซ์ของกล้วยไม้บานดึกและเอื้องดินลาว บางเซลล์มีผลึกรูปเข็ม และในว่านจูงนาง (*Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston) มีชั้นของเซลล์ผิวหลายชั้นในลักษณะของเนื้อเยื่อผิวเชิงซ้อนที่เรียกชื่อเฉพาะในวงการกล้วยไม้ว่า วีเลเมน (velamen) (ศลิษา, 2549) ในขณะที่เอื้องดินใบหมากไม่มีผลึกรูปเข็มในชั้นคอร์เทกซ์ และไม่มีวีเลเมน

ลำต้น เนื้อเยื่อของลำต้นมีระบบเนื้อเยื่อในลักษณะเดียวกันกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยทั่วไป (Fahn, 1967) คือ มีเนื้อเยื่อชั้นผิว ประกอบด้วยเซลล์ผิว 1 ชั้นเซลล์ มีรูปร่างสี่เหลี่ยมหรือหลายเหลี่ยม เนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาที่มีผนังบาง รูปร่างไม่แน่นอน ปรากฏช่องว่างระหว่างเซลล์บางบริเวณ และกลุ่มท่อลำเลียงมีไซเล็มอยู่ด้านใน โฟลเอ็มอยู่ด้านนอก

ใบ เนื้อเยื่อของใบคล้ายคลึงกับใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยทั่วไป (Fahn, 1967) คือ เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นเซลล์พาเรงคิมา ทั้งด้านบนผิวใบและด้านล่างใบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือหลายเหลี่ยม พบปากใบที่เนื้อเยื่อผิวด้านล่างใบ ตำแหน่งของปากใบอยู่ระดับเดียวกับเซลล์ผิว เซลล์คุมมีลักษณะเป็นรูปไต แต่เนื้อเยื่อใบของช้างผสมโขลง มีปากใบที่ชั้นเนื้อเยื่อผิวทั้งด้านบนใบและด้านใต้ใบ (จารุภัทร, 2549) ลักษณะของเซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์ไม่แบ่งเป็นชั้นแพลิเสด พาเรงคิมาและสปอนจี พาเรงคิมา เนื้อเยื่อท่อลำเลียงพบในชั้นของมีโซฟิลล์ มีเซลล์ไซเล็มอยู่ด้านบนใบ และเซลล์โฟลเอ็มอยู่ด้านล่างใบ เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อเยื่อใบของเอื้องดินใบหมากพบว่ามีความคล้ายคลึงกันกับเนื้อเยื่อใบของเอื้องใบไผ่ (ทรงชัย, 2551) และเนื้อเยื่อใบของว่านจูงนาง (อมรรัตน์, 2551)

ดอก จากการศึกษาส่วนประกอบของดอก ในขณะที่ดอกยังตูมอยู่และมีความยาวประมาณ 1.0 เซนติเมตร พบว่า มีส่วนประกอบครบทั้ง 4 ชั้น ก้านชูอับเรณูและก้านชูเกสรเพศเมียเชื่อมรวมกันเป็นเส้าเกสร ส่วนกลุ่มท่อลำเลียงมีไซเล็มอยู่ด้านใน โฟลเอ็มอยู่รอบนอก เรียงตัวตามแนวยาวเป็นแถวเดียว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของบุญปิยธิดา (2551) พบว่า กล้วยไม้บานดึกและ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เอื้องดินลาว มีมัดท่อลำเลียงของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก ลักษณะเช่นเดียวกันกับมัดท่อลำเลียงของใบ เรียงตัวเป็นแถวเดียวได้ระดับกัน เส้าเกสรมีมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม

2. การศึกษาจำนวนโครโมโซมปลายราก

การศึกษาเทคนิคการเตรียมเนื้อเยื่อปลายรากของเอื้องดินใบหมาก เพื่อให้ได้เซลล์ที่อยู่ในระหว่างการแบ่งเซลล์แบบไมโตซิส ในระยะเมตาเฟส ซึ่งช่วยให้การหาจำนวนโครโมโซมของเอื้องดินใบหมากเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยศึกษาจากปัจจัยผันแปรหลายปัจจัย ได้แก่ ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างปลายราก ความยาวนานที่เหมาะสมในการหยุดวงชีพเซลล์ ช่วงเวลาในการย่อยเซลล์ และความยาวนานที่เหมาะสมของการย้อมสีปลายราก จากการศึกษาพบว่า วิธีที่เหมาะสมในการเตรียมเนื้อเยื่อปลายรากของเอื้องดินใบหมากเพื่อศึกษาโครโมโซม คือ เก็บตัวอย่างปลายรากช่วงเวลา 9.00-10.00 น. ซึ่งสอดคล้องกับช่วงเวลาในการเก็บปลายรากของ กล้วยไม้เอื้องใบไผ่ มีช่วงเวลาเก็บปลายรากที่เหมาะสม คือ 8.00-10.00 น. (ทรงชัย, 2551) และว่านมหาโชค (*Eucharis grandiflora* Planch. & Lind.) มีช่วงเวลาเก็บปลายรากที่เหมาะสม คือ 9.30 น. เป็นช่วงเวลาที่เซลล์อยู่ระยะเมตาเฟสมากที่สุดและเห็นโครโมโซมได้ชัดเจนที่สุด (พวงพรรณ, 2551) แต่ในกล้วยไม้บางชนิดเมื่อเก็บปลายรากนอกเหนือจากช่วงเวลาดังกล่าวสามารถเห็นโครโมโซมได้ชัดเจนเช่นกัน เช่น ว่านจูงนาง เอื้องฉัตรมรกต (*Liparis siamensis* Rolfe ex Downie) ส่วนบานดึกและเอื้องดินลาวควรเก็บเนื้อเยื่อปลายรากในช่วงเวลา 11.00 น. จึงได้ผลดี (บุญปิยธิดา, 2551; ศลิษา, 2549; อมรพรรณ, 2551; อมรรัตน์, 2551) การเก็บตัวอย่างรากในการทำการศึกษา ควรเป็นช่วงเวลาที่อยู่ในช่วงฤดูร้อน มีแสงแดดจัดเต็มวัน ถ้าตัดรากในช่วงฤดูฝน จะทำให้รากอวบน้ำมากเกินไป ส่วนในฤดูหนาวรากมีการเจริญเติบโตอย่างช้าๆ หรือชะงักการเจริญเติบโต จึงมีเซลล์ที่มีการแบ่งตัวน้อยมากจึงยากต่อการหาเซลล์ที่กำลังแบ่งตัวแบบไมโตซิสในระยะเมตาเฟส (ทรงชัย, 2551; สายสุดา, 2523) ปลายรากของเอื้องดินใบหมากใช้เวลาหยุดวงชีพเซลล์ใน PDB นาน 10 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลาเหมือนกับบานดึกและเอื้องดินลาว (บุญปิยธิดา, 2551) ทำให้โครโมโซมหดสั้น เห็นชัดเจน และสามารถนับจำนวนได้แม่นยำ จากนั้นนำเนื้อเยื่อปลายรากเอื้องดินใบหมากไปย่อยด้วย HCl เข้มข้น 1 นอร์มอล นาน 4 นาที ย้อมสีปลายรากด้วยสี carbol fuchsin นาน 1-2 ชั่วโมง เช่นเดียวกับระยะเวลาการย้อมสีของกล้วยไม้ช้างผสมโขลง (จารุภัทร, 2549) ทำให้โครโมโซมติดสีสม่ำเสมอและเห็นรูปร่างของโครโมโซมชัดเจน จากผลการตรวจนับจำนวนโครโมโซม พบว่า เอื้องดินใบหมากมีจำนวนโครโมโซม 2n = 2x = 40 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จุฑาธิป (2551), Anonymous (2007) และ Goldblatt (1988)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การชักนำให้เกิดโพลีพลอยด์โดยใช้สารละลายโคลชิซิน

จากการทดลอง โดยนำโปรโตคอร์มมาเลี้ยงในอาหารเหลวสูตร CMU 1 ร่วมกับสารละลายโคลชิซิน ที่ระดับความเข้มข้น 0.000, 0.005, 0.010, 0.025 และ 0.050 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 วัน เพื่อชักนำให้เกิดโพลีพลอยด์ พบว่า แต่ละกรรมวิธีมีผลต่อการรอดชีวิตของโปรโตคอร์ม ซึ่งกรรมวิธีความเข้มข้น 0.00 เปอร์เซ็นต์ มีผลให้โปรโตคอร์มมีอัตราการรอดชีวิตมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับสารละลายโคลชิซิน การใช้สารละลายโคลชิซินความเข้มข้นสูงขึ้น ทำให้อัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากโคลชิซินทำให้กระบวนการต่างๆภายในพืชผิดปกติ อาจทำให้องค์ประกอบในไซโตพลาสซึมทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงไป มีผลให้พืชตายได้ (วิชชุตา, 2537; Derman, 1938) และจากการบันทึกผล พบว่า สารละลายโคลชิซินทุกความเข้มข้นมีผลทำให้ความสูงต้น ความยาวใบ จำนวนราก และความยาวรากลดลง ทั้งนี้เพราะว่าการใช้สารละลายโคลชิซินทำให้จำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้น มีผลให้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากได้เพิ่มขนาดของเซลล์ที่กำลังเจริญให้มีขนาดใหญ่ขึ้น มีจำนวนเซลล์รวมลดลง จึงทำให้พืชมีการเจริญเติบโตช้า (นพพร, 2546) และการทดลองของ Silva *et al.* (2000) พบว่าการใช้สารละลายโคลชิซินความเข้มข้น 0.2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้โปรโตคอร์มของกล้วยไม้ *Cattleya intermedia* L. มีการตายมากที่สุด และพืชที่ได้รับสารละลายโคลชิซินมีการเจริญเติบโตลดลง สันนิษฐานว่า สารละลายโคลชิซินทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างออกซินและไซโตไคนินเปลี่ยนแปลงไป จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเติบโตของเซลล์ในขณะเพาะเลี้ยง สารละลายโคลชิซินมีความเป็นพิษต่อพืช การนำสารละลายโคลชิซินมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆนั้นจำเป็นต้องหาระดับที่เหมาะสม ถ้าความเข้มข้นและระยะเวลาไม่เหมาะสม ทำให้พืชไม่พัฒนาและตายได้ ความเข้มข้นของโคลชิซินจะผันแปรไปตามชนิดพืชและส่วนของพืชที่ใช้ (อดิศร, 2539; Takamura and Miyajima, 1996; Van *et al.,*1992) การทดลองในเอื้องดินใบหมากครั้งนี้พบว่า การใช้สารละลายโคลชิซินทุกความเข้มข้นสามารถชักนำให้เกิดต้นโพลีพลอยด์ได้ โดยการเกิดต้นโพลีพลอยด์เพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ให้ผลสอดคล้องกับการศึกษาใน *Dendrobium scabrilligue* (สุพัตรา, 2551) *Dendrobium* hybrids (Kim and Kim., 2003) และ *Dianthus caryphyllus* L. (Mikio *et al.,* 2006) จากการทดลองใช้สารละลายโคลชิซิน สามารถชักนำให้เกิดการเพิ่มชุดจำนวนโครโมโซมของเอื้องดินใบหมากจาก 2n = 2 x= 40 เป็น 2n = 4x = 80 และพบว่าต้นที่ได้รับการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมเป็นเตตราพลอยด์ มีผลต่อขนาดและจำนวนของปากใบ คือ ขนาดของปากใบของต้นที่ได้รับสารละลายโคลชิซินมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าปากใบของต้นปกติ และ ต้นที่ได้รับสารละลายโคลชิซินมีจำนวนปากใบลดลงกว่าต้นปกติ สอดคล้องกับการทดลองของ มลวิภา (2521) ซึ่งพบว่า การใช้สารละลายโคลชิซิน ความเข้มข้น 0.05 และ 0.1 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สามารถชักนำให้เกิดเตตราพลอยด์ได้ดีที่สุด และต้นที่เป็นเตตราพลอยด์มีใบหนากว่า และมีปากใบกว้างกว่าต้นดิพลอยด์ และการทดลองของ สุขไผท (2551) พบว่า ต้นกล้วยไม้ดินหมูกลิ้ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนชุดโครโมโซม เป็น 2n = 4x ทำให้พืชมีลักษณะต้นเตี้ย ใบหนา ปากใบใหญ่ เซลล์คุมหนาแน่นกว่าต้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนชุดโครโมโซม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved