

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลองและสรุป

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเพิ่มจำนวนโปรโตคอร์รัม โดยการผ่าโปรโตคอร์รัม สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การผ่าแนวขวาง แล้วนำส่วนบนและส่วนล่างมาเลี้ยง หรือผ่าแนวขวางก่อนแล้วนำส่วนล่างมาผ่าแนวยาว หรือการผ่าเอาเฉพาะส่วนที่เป็น outer tissue ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่มีตา ยอด ส่วนที่เป็นอวัยวะต่างๆ และระบบท่อลำเลียง มีแต่ชั้น epidermis (Fujii et al. 1999) ในการทดลองของ Murdad R. et al. (2006) ได้ตัดโปรโตคอร์รัมทำให้เกิดบาดแผลพบว่ามีการแตกโปรโตคอร์รัมออกมาจำนวนมาก จากการทดลองพบว่า อัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์รัมที่ผ่าตามแนวขวางและแนวยาวและเลี้ยงบนอาหารสูตร VW มีอัตราการรอดสูงที่สุด คือ ร้อยละ 65.71(ด้านบน) และร้อยละ 56.0 (ด้านล่าง)ตามลำดับ จากการทดลองของ ราฮีมา(2549) พบว่าเมื่อเลี้ยงโปรโตคอร์รัมตามแนวยาวที่เลี้ยงบนอาหารตัดแปลง สูตร VW ที่เปรียบเทียบการใช้น้ำตาล 0, 2 และ 5 กรัมต่อลิตร ร่วมกับการเติม BA เข้มข้น 0.5, 1, 2 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าเมื่อเลี้ยงนาน 15 วันบริเวณที่ถูกตัดบางชิ้นเริ่มมีสีน้ำตาล และปล่อยสารสีน้ำตาลลงในอาหาร เมื่อเลี้ยงนาน 30 วัน ชิ้นส่วนเริ่มเกิดการเจริญพัฒนาโดยชิ้นส่วนบางชิ้นบนอาหารทุกสูตรเริ่มมีการเกิด PLBs เป็นก้อนกลมบริเวณรอยแผล บางชิ้นเกิดเป็นต้น นอกจากนี้พบว่าชิ้นส่วนบางชิ้นเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองซีดและตาย ซึ่งแตกต่างจากการทดลองของ Murdad R. et al., 2006 ที่ได้ทำการตัดบริเวณส่วนฐานโปรโตคอร์รัม *Phalaenopsis gigantea* พบว่าจำนวนโปรโตคอร์รัมที่เพิ่มขึ้น บนอาหารสูตร XER และเติมน้ำมะพร้าว 15% ร่วมกับ ถ่านกัมมันต์ 2.5 กรัม โดยมีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด คือ $56.82 \pm 10.14\%$ และอัตราการเกิดโปรโตคอร์รัมใหม่ต่อชิ้นโปรโตคอร์รัมเดิม คือ 4.24 ± 2.89 ส่วนโปรโตคอร์รัมที่ไม่ได้ทำการตัดแบ่งและเลี้ยงบนอาหารสูตร XER ที่เติมน้ำมะพร้าว 20% และไม่เติมถ่านกัมมันต์ พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเกิดโปรโตคอร์รัมใหม่มากที่สุดคือ 0.72 ± 0.57 ในกล้วยไม้หลายชนิดการทำให้เกิดบาดแผลและการตัดเนื้อเยื่อกล้วยไม้(Carimi et al., 1999, Le et al., 1999) เป็นชิ้นบาง และทำการเพาะเลี้ยงพบว่าประสบผลสำเร็จมีอัตราการแตกต้นอ่อนสูง(Lakshman et al., 1995, Park et al., 2002)บาดแผลเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดการตอบสนองและเป็นผลทำให้เซลล์บริเวณรอยตัดมีการตื่นตัว (Imaseki, 1985) ซึ่งลักษณะการเกิดแบบนี้ Chang และ Chang (1997) และ Murthy และ Pyati (2001) ได้สังเกตเห็นพบว่ามีเซลล์แตกงอกออกมา และเกิดการ

เปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของเซลล์บริเวณข้างเคียงใกล้กับรอยแผล อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ก่อให้เกิดการแตกเป็นโปรโตคอร์มขึ้นมาใหม่ก็ยังไม่กระจายก็คงต้องทำการตรวจสอบหาข้อเท็จจริงต่อไป จากการศึกษาและรายงานโดย Yam et al.(1999) และ Park et al. (2002) ได้ทำการตัดแบ่งโปรโตคอร์มของฟาแลนนอพซิส บริเวณฐานพบว่ามีการงอกโปรโตคอร์มขึ้นมาใหม่เป็นจำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ตัดแบ่งและออกซินและไซโตไคนินมีผลต่อการชักนำให้เกิดยอดซึ่งมีในรายงานว่ามีผลต่อการเกิดยอดของ *Dendrobium mobik* และ *Cymbidium alolifolium* (Nayak et al. 1997,2002)และที่เติม BA ร่วมกับ NAA ส่งผลต่อการแตกยอดจากโปรโตคอร์มของ *Dendrobium firmbriatum* (Roy and Banerjec, 2003) นอกจากนี้ยังชักนำให้โปรโตคอร์มของ *Dendrobium candidum* เกิดเป็นต้นอ่อน บนอาหารที่เติม BA 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 1.2 มิลลิกรัมต่อลิตร เช่นกัน แต่การทดลองของ Park และคณะ(2002) ที่ได้ทำการศึกษาการเพิ่มจำนวนของโปรโตคอร์มของ *Doritaenopsis* ลูกผสมโดยการตัดแบ่งชิ้นส่วนของใบ และเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ สูตร MS ที่เติม BA Zeatin และ TDZ และจากการทดลองพบว่า TDZ สามารถกระตุ้นให้เกิดโปรโตคอร์มใหม่ได้ดีกว่า BA และ zeatin

การผ่าโปรโตคอร์ม คะแนนค่าเฉลี่ยที่แจกแจงขนาดโปรโตคอร์มและมีค่าสูงสุด พบว่าโปรโตคอร์มที่ทำการผ่าตามแนวยาวและเลี้ยงบนอาหารสูตร VW มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.17 ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ราฮีมา(2549)ที่ทำการทดลองผ่าโปรโตคอร์มลูกผสมของ *Phalaenopsis* ตามแนวยาวและเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำตาลทราย 0, 2 และ 5 กรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA 0.5, 1, 2 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการทดลองพบว่าคะแนนค่าเฉลี่ยของขนาดโปรโตคอร์มมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ โปรโตคอร์มที่ผ่าตามแนวยาวและเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่ไม่เติมน้ำตาลทราย และเติม BA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.84 และพบว่า ชิ้นส่วนบนของโปรโตคอร์มเกิดต้นมากกว่าชิ้นส่วนด้านล่าง และสำหรับชิ้นส่วนล่างเกิด PLBs มากกว่าชิ้นส่วนบน

BA และ ไคเนติน เป็นสารควบคุมกลุ่มไซโตไคนินซึ่งมีบทบาทในการกระตุ้นการแบ่งตัวและการขยายขนาดของเซลล์ ในการศึกษาในระดับความเข้มข้นของ BA และ Kinetin เพื่อชักนำโปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงให้เกิดเป็นต้น โดยนำโปรโตคอร์มที่ทำการผ่าตามยาวเพื่อเพิ่มจำนวนโปรโตคอร์มให้มากขึ้น มาเลี้ยงบนอาหารสูตร VW (1949) ที่เติม BA และ Kinetin พบว่าอัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มที่เลี้ยงบนอาหาร VW ที่เติม BA และ Kinetin ที่ระดับความเข้มข้น 2 และ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด และเมื่อเพาะเลี้ยง โปรโตคอร์มที่นำมาเลี้ยงต่อบนอาหาร VW ที่เติม BA และ Kinetin ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.5, 1 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ พบว่า BA ที่ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อ

ลิตร ทำให้การเติบโตของต้นกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง เจริญได้ดีที่สุด โดยความยาวใบเฉลี่ย 4.40 มิลลิเมตร และที่ BA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ความยาวของรากเจริญได้ดีที่สุด โดยความยาวรากเฉลี่ย 7.20 มิลลิเมตร Kinetin ที่ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การเติบโตของต้นกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง เจริญได้ดีที่สุด โดยความยาวต้นเฉลี่ย 3.40 มิลลิเมตร และที่ Kinetin ความเข้มข้น 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ความยาวของรากเจริญได้ดีที่สุด โดยความยาวรากเฉลี่ย 1.40 มิลลิเมตร แต่ อัญญา(2549) ได้เลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงในอาหารสูตร VW และ KC ที่เติม BA ความเข้มข้น 0, 5, 8 และ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ปรากฏว่าที่อาหารสูตร VW ที่เติม BA เข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตรให้จำนวนรากเฉลี่ยและความสูงของรากเฉลี่ยเป็น 1.37 ราก และ 0.84 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการศึกษาของดวงพร (2546) พบว่าสามารถชักนำ PLBs จากชิ้นส่วนใบของ *Phalaenopsis violacea* Witte เมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติม NAA และ BA อย่างละ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร และสามารถเพิ่มปริมาณ PLBs ได้มากที่สุด 25.57 ก้อน ภายใน 90 วัน เมื่อเลี้ยง PLBs เมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร VW และจากการศึกษาของ Martin and Madassery (2006) พบว่าอาหารสูตร 0.5MS ที่เติม BA 44.4 ไมโครโมลาร์ สามารถชักนำให้ยอดของ *Dendrobium hybrids* Sonia17 and 28 เกิด PLBs ได้มากกว่า 8 PLBs ต่อยอดภายใน 60 วัน และสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็วในอาหารสูตรเดียวกัน และเมื่อย้าย PLBs มาเลี้ยงในอาหารสูตร 0.5 MS ที่เติม โคเนติน 6.97 ไมโครโมลาร์ พบว่า PLBs มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์สามารถพัฒนาเป็นยอดได้

ในการศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาที่เหมาะสมของการใช้สารโคลชิซิน(colchicine) กับ โปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง และการตรวจวัดปริมาณดีเอ็นเอนั้น จากการทดลองจะเห็นได้ว่าสารโคลชิซินที่ความเข้มข้นสูงและระยะเวลาการแช่ยาวนานขึ้นจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของโปรโตคอร์มลดลง ทั้งนี้เพราะสารโคลชิซินเป็นสารที่มีความเป็นพิษสูงส่งผลให้เนื้อเยื่อของโปรโตคอร์มที่แบ่งผ่าตาย ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Takamura และ Miyajima (1996) ได้กล่าวว่า การนำสารโคลชิซินมาใช้ประโยชน์จำเป็นต้องหาระดับความเข้มข้นเหมาะสม เพราะสารโคลชิซินนี้มีความเป็นพิษสูงมาก

จากผลการทดลอง นำโปรโตคอร์มที่ผ่าตามแนวยาว มาแช่สารโคลชิซิน ความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 0, 0.01, 0.05, 0.1 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลาต่างกันคือ 1, 3, 5, 7 และ 9 วัน จะเห็นว่าบริเวณแผลของโปรโตคอร์มที่ได้ทำการผ่าตามแนวยาว เริ่มเกิดเป็นสีน้ำตาล และชั้นโปรโตคอร์มเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลทั้งชั้นทุกทริทเมนต์ อาจเนื่องมาจาก สารโคลชิซินไม่ได้มีผลเฉพาะการแบ่งเซลล์เท่านั้น แต่จะแพร่เข้าไปในส่วนประกอบภายในเซลล์ ทำให้เกิดเป็นพิษ ทำให้

กระบวนการต่างๆภายในเซลล์ผิดปกติ อาจทำให้องค์ประกอบในไซโทพลาสซึมทำหน้าที่ผิดไปจากเดิม มีผลให้พืชตายได้ (Dermen, 1938) สารโคลชิซินที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นระยะเวลาที่นานขึ้นมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ของการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากโคลชิซินมีความเป็นพิษสูง จากการศึกษาของ สุพัตรา และคณะ(2551) ที่ได้ศึกษาการชักนำเอื้องแะห่อมให้เกิดต้นโพลีพลอยดีในสภาพปลอดเชื้อ พบว่าสารโคลชิซินที่ความเข้มข้น 0.075 เปอร์เซ็นต์ ที่ระยะเวลา 14 วันมีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุดและสามารถชักนำให้เกิดต้นโพลีพลอยดีได้ 58.33 เปอร์เซ็นต์ และพรพิมล(2539) ได้ศึกษาผลของโคลชิซินต่อฟ้ามุ่ยในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า โปรโตคอร์มฟ้ามุ่ยที่ได้รับสารโคลชิซินเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 14 วัน สามารถเกิดเป็นต้นเตตราพลอยดีได้มากที่สุดร้อยละ 57 . ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาที่นำโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงแซในสารโคลชิซินความเข้มข้น 5 ระดับ คือ 0, 0.01, 0.05, 0.1 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลาต่างกันคือ 1, 3, 5, 7 และ 9 วัน เมื่อนำไปตรวจวัดหาปริมาณดีเอ็นเอ ด้วยเครื่องโพลไซโตมิเตอร์ปรากฏว่า ไม่ปรากฏต้นที่เป็นโพลีพลอยด์ อาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่ใช้โปรโตคอร์มแช่ลงในสารโคลชิซินน้อยเกินไป ถึงแม้จะเพิ่มความเข้มข้นของสารโคลชิซินให้สูงขึ้นก็ตาม แต่เมื่อทำการตรวจนับจำนวนของปากใบ พบว่าในทุกชุดการทดลองที่ได้รับสารโคลชิซินมีจำนวนปากใบเพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะพืชได้รับสารโคลชิซินเข้าไปทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะของพืช แต่ไม่ทำให้เกิดต้นโพลีพลอยด์เนื่องจาก เซลล์ที่กำลังแบ่งตัวไม่ได้รับอิทธิพลของโคลชิซิน ทำให้ต้นเป็นดิพลอยด์เหมือนเดิม ดังนั้นเซลล์ที่ได้รับโคลชิซินจึงมีทั้งที่เป็นดิพลอยด์และเตตราพลอยด์ (Derman, 1940)ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Wimber และ Van Cott (1966) ซึ่งทดลองกับ *Cymbidium* เป็นผลให้ต้นเตตราพลอยด์ ปากใบมีขนาดเพิ่มขึ้น และจากการส่องกล้องจุลทรรศน์ศึกษาฐานฐานวิทยาของใบกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่ได้รับสารโคลชิซิน ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆและแช่เป็นเวลาต่างกัน ผลปรากฏว่า จำนวนเซลล์คุมเพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับการทดลองของ Atichart P. and Bunnag S. (2007) ที่ทำการทดลองกับเอื้องแปรงสีฟันเผือก(*Dendrobium secundum* L.) และพบว่าเซลล์คุมมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับสารโคลชิซินเพิ่มมากขึ้น และขนาดของเซลล์คุมมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่ขนาดของปากใบเล็กลงเมื่อเทียบกับต้นปกติ

ลักษณะทางกายวิภาคของรากกล้วยไม้ มีบางลักษณะที่มีความคล้ายกับพืชใบเลี้ยงคู่ (Dressler, 1993) และลักษณะรากของกล้วยไม้โดยทั่วไปประกอบด้วย velamen cell, exodermal, endodermal ที่มีลักษณะ O-thickened และ vascular bundle มีลักษณะเป็นแฉก (Stern and Judd, 2002) ซึ่งลักษณะต่างๆเหล่านี้มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด(Yukawa and Stern, 2002) จากการศึกษาทางกายวิภาคของรากต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงเพื่อทำการติดตาม

ขวางและเปรียบเทียบระหว่างต้นกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่ไม่ได้รับสารโคลชิซิน และที่ได้รับสารโคลชิซินที่ระยะเวลาและความเข้มข้นต่างๆกัน พบว่าจำนวนชั้นของ velamen มีจำนวน 2-5 ชั้น cortex 2-4 ชั้น ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาของ Ana S.,F.,P.,M and Rosy M.,dos S.,I(2008) ที่ทำการศึกษากายวิภาคของรากกล้วยไม้อากาศ พบว่า มี velamen 10-12 ชั้น และ cortex 8-9 ชั้น แต่สอดคล้องกันในส่วนของ ชั้น endrodermis ที่มีลักษณะเป็น O-thickened และสอดคล้องกับการทดลองของ Piwpuan N. and Thammathaworn A. (2008) ได้ทำการศึกษาถึงกายวิภาคศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้องนมหนู พบว่าในส่วนของ *Acriopsis liliifolia* มีชั้นของ velamen 4-8 ชั้น และมีส่วนของ endrodermis ที่มีลักษณะเป็น O-thickened

THAMMASAT UNIVERSITY
สำนักหอสมุด

สรุป

จากการทดลองเพิ่มปริมาณโปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงโดยวิธีการผ่าแบ่งโปรโตคอร์มตามขวางและตามยาว และเลี้ยงบนอาหารสูตร VW, MS และจิตราพรรณ ผลปรากฏว่าชิ้นส่วนของโปรโตคอร์มที่เลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่ทำการผ่าโปรโตคอร์มตามแนวขวาง(ส่วนด้านบน) มีอัตราการรอดสูงสุดคิดเป็น ร้อยละ 65.71 รองลงมาเป็นการผ่าแนวยาวคิดเป็น ร้อยละ 56 ส่วนการผ่าแนวขวาง(ส่วนฐาน) มีอัตราการรอดชีวิตน้อยที่สุดคิดเป็น คือ ร้อยละ 48.57

หลังจากเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มที่ทำการผ่าในแบบต่างๆพบว่ามีการเกิดโปรโตคอร์มใหม่เกิดขึ้นบริเวณผิวหน้าของรอยตัดหลังจากเพาะเลี้ยงนาน 8 สัปดาห์ ศึกษาอัตราการเจริญเติบโตโดยให้ค่าเป็นคะแนนพบว่า โปรโตคอร์มที่ผ่าตามยาวและเลี้ยงบนอาหารสูตร VW มีจำนวนโปรโตคอร์มที่เกิดขึ้นมาใหม่สูงที่สุด คือ 1.17 รองลงมาคือโปรโตคอร์มเกิดขึ้นมาใหม่ที่ผ่าตามแนวขวาง(ส่วนบน)ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร VW คือ 0.91

เมื่อนำโปรโตคอร์มที่ผ่าตามยาวมาเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนิน(BA และ โคเนติน) ผลปรากฏว่า BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และ โคเนติน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ยอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุดที่ 100 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความยาวใบและความยาวราก ปรากฏว่า BA เข้มข้น 0.5 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ค่าความยาวใบเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.03 มิลลิเมตร และที่ความเข้มข้นของ BA ที่ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าความยาวรากสูงที่สุด คือ 7.2 และ 6.91 มิลลิเมตร ตามลำดับ

นำโปรโตคอร์มที่ทำการผ่าตามยาวและไม่ทำการผ่ามาแช่สารโคลชิซินที่ความเข้มข้นต่างๆ(0.1, 0.5, 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แช่ในเวลาที่แตกต่างกัน(1, 3, 5, 7, 9 วัน ตามลำดับ) พบว่าโปรโตคอร์มที่ทำการผ่าตามขวางยังคงเขียวอยู่ในช่วง 2 สัปดาห์แรก เลี้ยงต่อมา 4 สัปดาห์โปรโตคอร์มได้กลายเป็นสีน้ำตาลหมดทั้งชิ้น ดังนั้น ไม่สามารถเจริญเป็นต้นได้ เมื่อได้รับสารโคลชิซิน ส่วนโปรโตคอร์มที่แช่ในโคลชิซินทุกความเข้มข้น นาน 1 วันมีอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด ส่วนโปรโตคอร์มที่แช่ในสารโคลชิซินความเข้มข้น 2 % นาน 9 วันมีอัตราการรอดน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 60

เมื่อนำเอาต้นอ่อนของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่ได้จากการแช่สารโคลชิซินตรวจวัดปริมาณดีเอ็นเอ ด้วยเครื่อง flow cytometer ปรากฏว่า ไม่มีต้นอ่อนของกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่มีจำนวนโครโมโซมเพิ่มขึ้นจาก 2n

จากการตรวจนับจำนวน เซลล์คัมบริเวณท้องใบของต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่ได้รับสารโคลชิซินโคลชิซินที่ความเข้มข้นต่างๆ และระยะเวลาในการแช่โปรโตคอร์มพบว่าความเข้มข้น

ของสารโคลชิซินและระยะเวลาในการแช่ มีผลทำให้จำนวนเซลล์คุมเพิ่มมากขึ้น โปรโตคอร์มที่แช่ในโคลชิซินความเข้มข้น0.5% นาน 1 วันมีจำนวนเซลล์คุมเฉลี่ยมากที่สุดคือ 23.67 เซลล์ ส่วนความยาวและความกว้างของเซลล์คุมนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง (lower epidermis) ที่ได้รับโคลชิซิน เข้มข้น 1% นาน 5 วัน จะมีความยาวเฉลี่ย 40.49 μm และ ความกว้างเฉลี่ย 43.96 μm มากที่สุด นอกจากนี้ยังตรวจพบความผิดปกติของเซลล์คุม คือความไม่สมมาตรของเซลล์คุมทั้ง2ด้าน และเซลล์บริเวณรอบๆเซลล์คุม (Subsidiary cell) มีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป และสามารถตรวจพบผลึกและขนบนใบของต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องเงินหลวงที่ได้รับสารโคลชิซินอีกด้วย

ในการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของรากกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง ที่ไม่ได้รับสารโคลชิซินเปรียบเทียบกับที่ได้รับสารโคลชิซิน พบว่า ลักษณะของโครงสร้างภายในมีความแตกต่างกันในแต่ละความเข้มข้น

จ่าหน้ากำหนดสมุด