ผลของออริซาลินที่มีต่ออัตราการรอดชีวิต ลักษณะเซลล์คุมและความหนาแน่นปากใบของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี (*Cymbidium bicolor* Lindl.)

Effect of Oryzalin on Survival rate, Guard cell size and Stomata density of (*Cymbidium bicolor* Lindl.)

วชิราพรรณ ทองประภา,[1*] พรทิพย์ อติชาติ,[2] จุฑาพร แสงประจักษ์[3]

Wachirapan Thongprapa,[1*] Porntrip Atichart,[2] Jutaporn Sangprajak[3]

บทคัดย่อ

ศึกษาอัตราการรอดชีวิต ลักษณะเซลล์คุมและความหนาแน่นปากใบของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสีภายหลังแช่สารละลายออริซาลิน โดยแช่โปรโตคอร์มกล้วยไม้ในสารละลายออริซาลินที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน คือ 0, 15, 30, 60 และ 120 ไมโครโมลาร์ และที่มีระยะเวลาต่างกันคือ 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง จากนั้นเลี้ยงโปรโตคอร์มบนอาหารสังเคราะห์สูตร Vacin and Went (VW) เป็นเวลา 3 เดือนพบว่าโปรโตคอร์มที่แช่สารละลายออริซาลินที่ระดับความเข้มข้น 120 ไมโครโมลาร์ เป็นระยะเวลา 24 และ 72 ชั่วโมง มีอัตราการรอดชีวิตต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ลักษณะปากใบมีขนาดลดลง ในขณะที่เซลล์คุมมีขนาดใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าในชุดที่แช่สารละลายออริซาลินที่ระดับความเข้มข้น 15 ไมโครโมลาร์ เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง มีความหนาแน่นปากใบลดลงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งลักษณะดังกล่าว แสดงถึงแนวโน้มการเกิดโพลีพลอยด์

คำสำคัญ: กล้วยไม้, กะเรกะร่อนสองสี, ออริซาลิน, อัตราการรอดชีวิต

Abstract

Protocorms of *Cymbidium bicolor* Lindl. In liquid nutrient medium were conducted to oryzalin treatment of 0, 15, 30, 60 and 120 μM (w/v) concentration for 6, 12, 24, 48 and 72 hours. The survival rate, guard cell size and density of stomata were evaluated after cultured on VW medium for three months. Highest concentrations (120 μM) and longer treatment durations (72 hours) lowered the survival rates of the explants, stomata size decreased where as guard cell size increased. Moreover, the stomata density increased which treated in 15 μM oryzalin solution for 6 hour showed as polyploids induction.

Keyword: Orchid, *Cymbidium bicolor* Lindl., Oryzalin, Survival rate

---

[1] นิสิตปริญญาโท, [2,3] อาจารย์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

[1] Master Degree Student, [2,3] Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakam University, Kantarawichai Dirtrict, Maha Sarakam, 44150 Thailand.

* Corresponding author: Wachirapan Thongprapa, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakam University, Kantarawichai Dirtrict, Maha Sarakam, 44150 Thailand. E-mail: p-p_ticktock@hotmail.com

บทนำ

กล้วยไม้เป็นพืชอยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งนับเป็นวงศ์ใหญ่ที่สุดในบรรดาพืชที่มีดอกทั้งหลาย ปัจจุบันทั่วโลกมีประมาณ 796 สกุล และ 17,500 ชนิด สำหรับประเทศไทยถือเป็นแหล่งกำเนิดกล้วยไม้ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยเฉพาะกล้วยไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้น โดยมีกล้วยไม้ป่าหรือกล้วยไม้พื้นเมืองชนิดต่างๆ ที่สำรวจพบแล้วทั้งสิ้น 168 สกุล และมากกว่า 1,170 ชนิด[1] กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่นเดียวกับ หญ้า กล้วย อ้อย ว่านต่างๆ ลักษณะที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนสำหรับพืชจำพวกนี้คือ มีใบซึ่งเส้นใบขนานกันตามความยาวของใบ รากของกล้วยไม้ไม่มีรากแก้ว แต่มีระบบรากเช่นเดียวกับอ้อย ขิง ข่า[2]

กล้วยไม้เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของไทย ปัจจุบันอุตสาหกรรมเกี่ยวกับกล้วยไม้ในประเทศไทยได้เจริญมากขึ้น มีการส่งออกทั้งดอกและต้นกล้วยไม้ไปจำหน่ายยังต่างประเทศนำรายได้เข้าประเทศปีละประมาณ 1,000 ล้านบาท นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้รับการยกย่องเป็นแหล่งผลิตกล้วยไม้เมืองร้อนที่สำคัญของโลกอีกด้วย[3]

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ เพื่อให้ได้ลักษณะตามความต้องการของตลาดนั้น มีด้วยกันหลายวิธี ในอดีตใช้วิธีมาตรฐาน (conventional breeding) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้เวลานานและทำได้ยาก เกิดความแตกต่างของจำนวนชุดโครโมโซม (ploidy level) และการเกิดลักษณะเซลล์สืบพันธุ์ที่ไม่ลดจำนวนลง (unreduced gamete) ทำให้ติดเมล็ดยากหรือไม่ติดเมล็ด ดังนั้นการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ (induced mutation) โดยการใช้สิ่งก่อกลายพันธุ์ ได้แก่ รังสี หรือสารเคมี ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จึงนิยมนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรม อาจทำให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ซึ่งมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ[4] ปัจจุบันมีการใช้สารเคมีบางชนิดสามารถก่□อให□เกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะ

ต่□างๆกับพืชได้ เช่น ก่□อให้เกิดการเพิ่มจำนวนโครโมโซมขึ้นเป็□นเท่□าตัว ทั้งนี้เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ไปยับยั้งการสร้างเส้นใยสปินเดิล (spindle fiber) ในช่วงของการแบ่งเซลล์□ จึงทำให้โครโมโซมไม่สามารถแยกออกจากกันเป็□น 2 เซลล์ได้ จึงมารวมกันและมีจำนวนเป็น 2 เท่า สารเคมีดังกล่□าว อย่างเช่น ออริซาลิน หรือ ชื่อการค้าว่า Surflan, Rycelan, Dirimal เป็นสารกำจัดวัชพืช ที่มีคุณสมบัติเป็นสารที่ยับยั้งการแบ่งเซลล์ในระยะไมโตซิส (antimitotic agent) ซึ่งได้รับความนิยมในการนำมาปรับปรุงพันธุ์พืชได้สำเร็จ เช่น กล้วยหิน[5]

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำเอาเทคโนโลยีชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ซึ่งเป็นกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมือง โดยใช้สารเคมีคือ ออริซาลิน เพื่อเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะพัฒนาสายพันธุ์กล้วยไม้ ให้เป็นไปตามที่ต้องการได้เร็วขึ้น โดยมีขนาดต้นและดอกใหญ่ขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มจำนวนโครโมโซม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารละลายออริซาลินและระยะเวลาในการแช่สารละลายที่เหมาะสมต่อการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสีในสภาพปลอดเชื้อ

2. เพื่อศึกษาลักษณะเซลล์คุมและความหนาแน่นปากใบของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน

วิธีการศึกษา

1. การศึกษาความเข้มข้นของสารละลายออริซาลินและระยะเวลาในการแช่สารละลาย ที่เหมาะสมต่อการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี

นำฝักกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสีมาทำความสะอาดโดยตัดส่วนหัวและส่วนปลายของฝักกล้วยไม้ออกเล็กน้อย (ระวังอย่าให้ฝักกล้วยไม้แตก) แล้วนำมาฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวของฝัก โดยแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโปรคลอไรด์ 15% (น้ำหนักต่อปริมาตร) ที่เติม tween 20 จำนวน 2 หยด เขย่าเป็นเวลา 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง จากนั้นนำฝักกล้วยไม้ที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวแล้ว มาผ่าตามแนวยาวแล้วใช้ปากคีบค่อยๆ เขี่ยเมล็ดกล้วยไม้ลงในอาหารสังเคราะห์สูตร VW (1949)[6] เติมวุ้น 7 กรัมต่อ

ลิตร และน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร pH 5.7-5.8 เพาะเลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสงประมาณ 40 ไมโครโมลาร์ต่อตารางเมตรต่อวินาที เมื่อเมล็ดเริ่มงอกจะสังเกตเห็นเมล็ดมีสีเขียวเพาะเลี้ยงต่อไปจนกระทั่งเมล็ดเจริญเป็นโปรโตคอร์ม

นำโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี มาแช่ในอาหารเหลวสูตร VW ที่เติมสารละลายออริซาลินความเข้มข้นต่างๆ กันดังนี้คือ 0, 15, 30, 60 และ 120 ไมโครโมลาร์ ที่มีระยะเวลาในการแช่แตกต่างกันคือ 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง ภายหลังการแช่ในสารละลายออริซาลินแล้วนำมาเพาะเลี้ยงต่อไปบนอาหารสังเคราะห์สูตร VW เพาะเลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสงประมาณ 40 ไมโครโมลาร์ต่อตารางเมตรต่อวินาที เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือน จากนั้นทำการบันทึกอัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน ที่มีความเข้มข้นที่ระดับและระยะเวลาต่างๆกัน โดยนับจำนวนโปรโตคอร์มที่รอดชีวิต

2. การศึกษาลักษณะเซลล์คุมและความหนาแน่นปากใบของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน

นำโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสีที่ผ่านการแช่สารละลายออริซาลินที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน จากการทดลองที่ 1 ที่เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือน นำมาวัดความยาวและความกว้างของปากใบ ความยาวและความกว้างของเซลล์คุม และความหนาแน่นของปากใบ โดยใช้ใบมีดโกนขูดผิวใบด้านบนของตัวอย่าง หลังจากนั้นแช่ตัวอย่างพืชในสารละลายซาฟรานินโอ (safranin O) แล้ววางเนื้อเยื่อบนสไลด์ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ วัดความยาวและความกว้างของปากใบ ความยาวและความกว้างของเซลล์คุม และความหนาแน่นของปากใบ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope) กำลังขยาย 40 เท่า โดยแต่ละหน่วยการทดลองทำ 5 สไลด์ วัดจำนวน 10 เซลล์ต่อสไลด์ ซึ่งมีทั้งหมดมี 50 เซลล์ต่อหน่วยการทดลอง

การวางแผนการทดลอง

การทดลองแบบแฟคทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (factorial in CRD) มีทั้งหมด 5 ซ้ำๆ ละ 25 ต้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธี Analysis of variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละหน่วยทดลองโดยใช้ DMRT (Duncan's Multiple Range Test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลอง

จากการศึกษาความเข้มข้นและระยะเวลาในการแช่สารละลายออริซาลิน ที่เหมาะสมต่อการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี พบว่าอัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่สารละลายออริซาลินที่ระดับความเข้มข้น 0, 15, 30, 60 และ 120 ไมโครโมลาร์ เป็นระยะเวลา 6, 12, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร VW เป็นเวลา 3 เดือน พบว่าโปรโตคอร์มกล้วยไม้ที่แช่ในสารละลายออริซาลินที่มีความเข้มข้นสูงขึ้นและระยะเวลาในการแช่นานขึ้น อัตราการรอดชีวิตจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และที่ระดับความเข้มข้น 120 ไมโครโมลาร์ เมื่อแช่เป็นระยะเวลานานถึง 72 ชั่วโมง โปรโตคอร์มไม่สามารถรอดชีวิตได้ มีอัตราการรอดชีวิตต่ำที่สุด (Figure 1 และ 2)

จากการศึกษาลักษณะปากใบของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสีภายหลังการแช่ในสารละลายออริซาลินความเข้มข้นและระยะเวลาต่างๆ กัน พบว่าความยาวและความกว้างของปากใบมีขนาดลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม โดยชุดควบคุมมีความยาวปากใบเฉลี่ย 30.75±0.36 ไมโครเมตร ในขณะที่ความยาวและความกว้างของปากใบของโปโตคอร์มกล้วยไม้ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลินในระยะเวลาต่างกันมีขนาดเล็กลง ดังแสดงในตาราง (Table 1, 2 และ Figure 3)

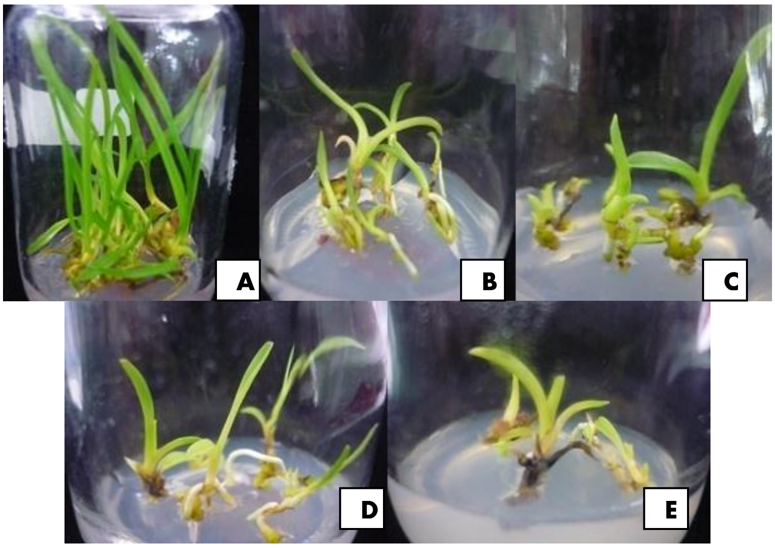

Figure 1 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the survival rate of *Cymbidium bicolor* Lindl. (A) control, (B) 15 μM oryzalin treatment, (C) 30 μM oryzalin treatment, (D) 60 μM oryzalin treatment, (E) 120 μM oryzalin treatment after cultured for three months.

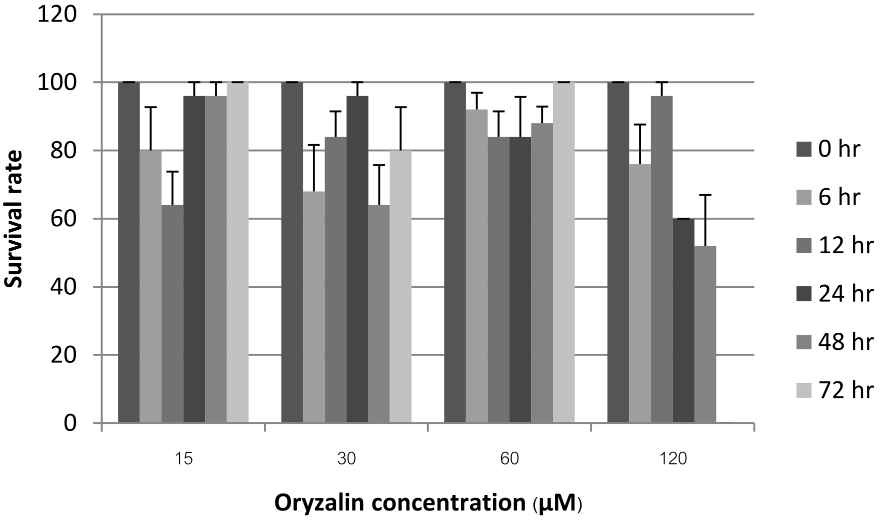

Figure 2 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the surviving percentage of *Cymbidium bicolor* Lindl. after cultured for three months.

Table 1 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the stomata length of *Cymbidium bicolor* Lindl. after cultured for three months

Oryzalin concentration (µM))	Average stomata length (µm) (Mean ± SD)				
	6 hr	12 hr	24 hr	48 hr	72 hr
0	33.50±1.00[a]	33.50±1.00[a]	33.50±1.00[a]	33.50±1.00[a]	33.50±1.00[a]
15	32.30±1.00[a]	31.30±0.56[a]	28.80±0.56[c]	29.00±0.47[c]	31.00±0.61[a]
30	28.50±0.61[c]	30.00±0.00[b]	28.80±0.79[c]	29.00±0.47[c]	29.00±0.61[c]
60	29.30±0.50[c]	29.00±1.00[c]	28.80±0.56[c]	31.30±0.79[a]	29.30±0.94[c]
120	29.30±0.50[c]	31.30±0.97[a]	32.00±0.50[a]	30.30±0.83[b]	0.00±0.00[d]

.

Values follow by different letter in the same letter sequence (a, b…) are significantly different at the 95 % confidence level by DMRT

Table 2 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the stomata width of *Cymbidium bicolor* Lindl. after being cultured for three months.

Oryzalin concentration (µM)	Average stomata width (µm) (Mean ± SD)				
	6 hr	12 hr	24 hr	48 hr	72 hr
0	31.80±0.50[a]	31.80±0.50[a]	31.80±0.50[a]	31.80±0.50[a]	31.80±0.50[a]
15	28.50±1.70[b]	27.00±0.94[b]	28.00±1.16[b]	28.00±0.50[b]	28.80±0.56[b]
30	28.30±0.31[b]	26.00±0.73[b]	29.30±0.50[a]	27.00±0.64[b]	27.80±1.27[b]
60	27.80±1.39[b]	29.00±0.61[a]	28.80±0.40[b]	29.30±0.75[a]	27.80±0.61[b]
120	27.30±1.15[c]	29.50±0.50[a]	30.50±0.94[a]	28.80±0.79[b]	0.00±0.00[d]

Values follow by different letter in the same letter sequence (a, b…) are significantly different at the 95 % confidence level by DMRT

ส่วนความกว้างและความยาวของเซลล์คุมของกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน พบว่าที่ทุกความเข้มข้น ความยาวและความกว้างของเซลล์คุมลดลงจากชุดควบคุม แต่ความยาวของเซลล์คุมจากกล้วยไม้ที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน ความเข้มข้น 15 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ความยาวเซลล์คุมมีขนาด 23.00±0.50 ไมโครเมตร ซึ่งมากกว่าชุดควบคุม (19.80±0.83 ไมโครเมตร) และความกว้างของเซลล์คุมกล้วยไม้ที่ผ่านการแช่สารละลายออริซาลินความเข้มข้น 15 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง และ 60 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง มีความกว้างของเซลล์คุม 10.80±0.50 และ 10.30±0.61 ตามลำดับ ซึ่งมีความกว้างมากกว่าชุดควบคุม (9.25±0.50 ไมโครเมตร) (Figure 4 และ 5)

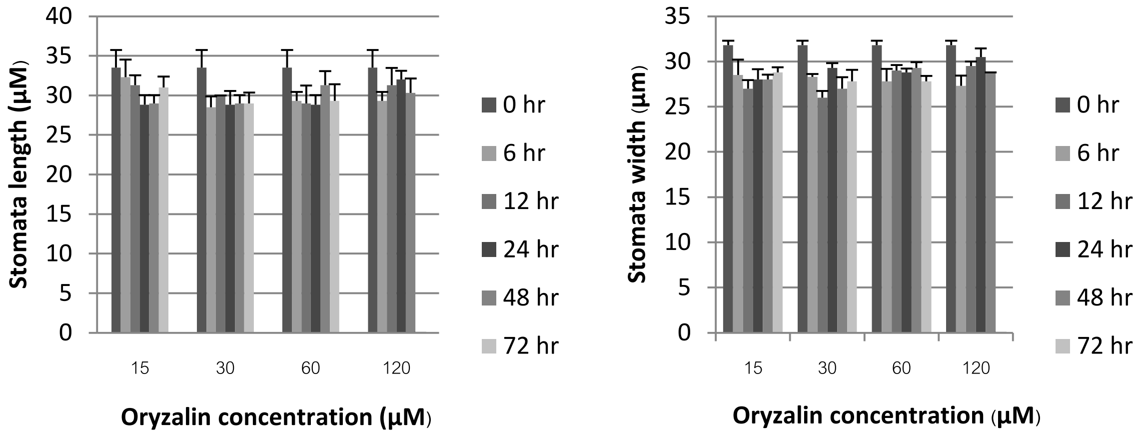

Figure 3 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the stomata length and stomata width of *Cymbidium bicolor* Lindl. after cultured for three months.

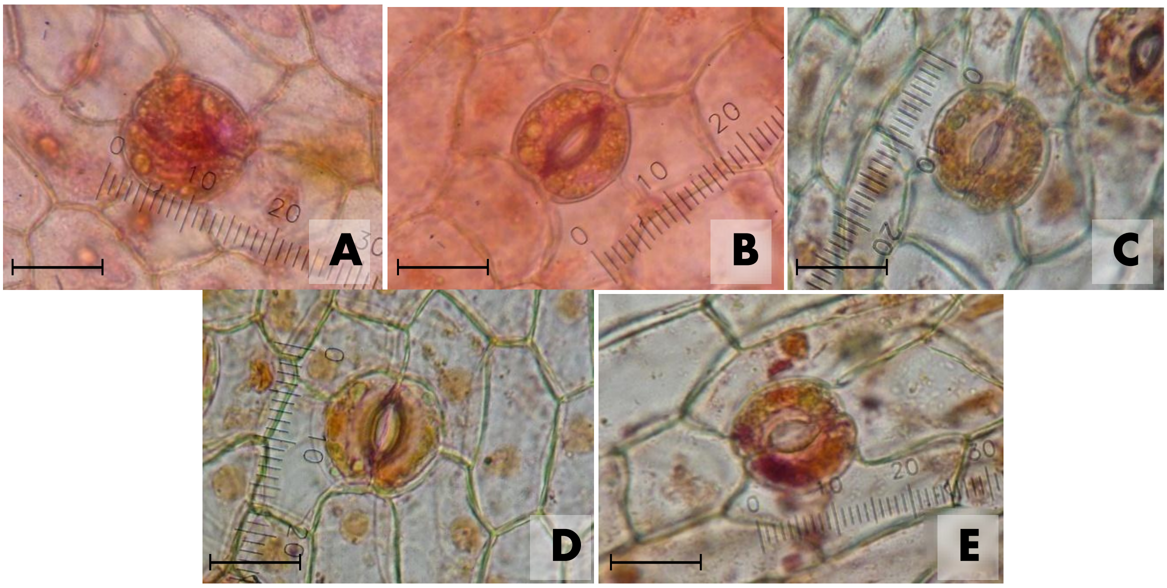

Figure 4 The width and length of the guard cell size and stomata size of *Cymbidium bicolor* Lindl. comtrol (A), 15 µM oryzalin treatment (B), 30 µM oryzalin treatment (C), 60 µM oryzalin treatment (D), 120 µM oryzalin treatment (E) (├──┤ = 250 µM at 40X)

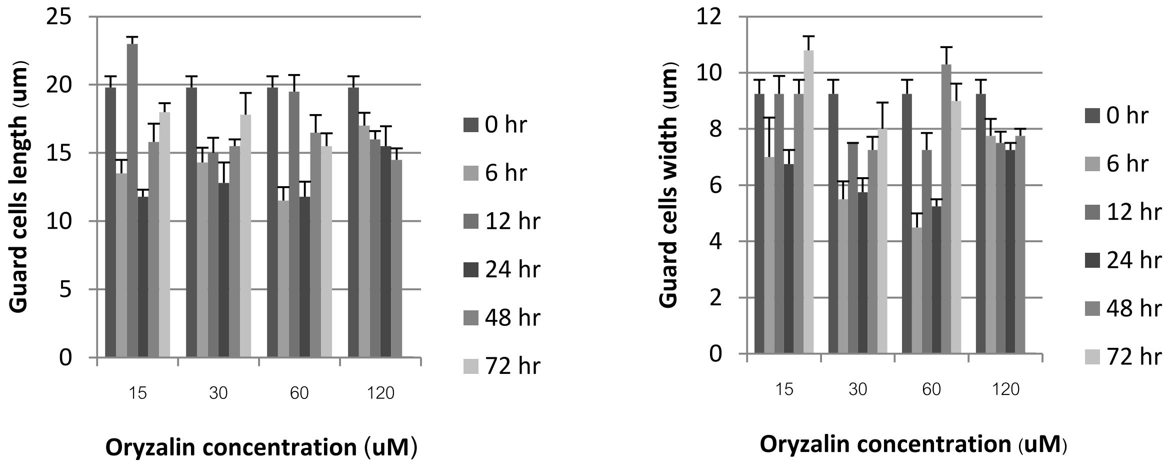

Figure 5 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the guard cells length and guard cells width of *Cymbidium bicolor* Lindl. after cultured for three months.

จากการศึกษาความหนาแน่นของปากใบพบว่าโปรโตคอร์มที่ผ่านการแช่ในสารละลายออริซาลิน ความเข้มข้น 15 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ที่ความเข้มข้น 30 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 6, 12 และ 24 ชั่วโมง และที่ความเข้มข้น 60 ไมโครโมลาร์ เป็นเวลา 12 และ 24 ชั่วโมง มีความหนาแน่นของปากใบเท่ากับ 28.60±2.84, 37.00±1.90, 38.80±5.44 38.20±4.28, 37.00±4.77 และ 33.80±2.92 ปากใบต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งความหนาแน่นปากใบลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งมีความหนาแน่น 42.80±2.85 ปากใบต่อตารางมิลลิเมตร (Figure 6 และ Table 3)

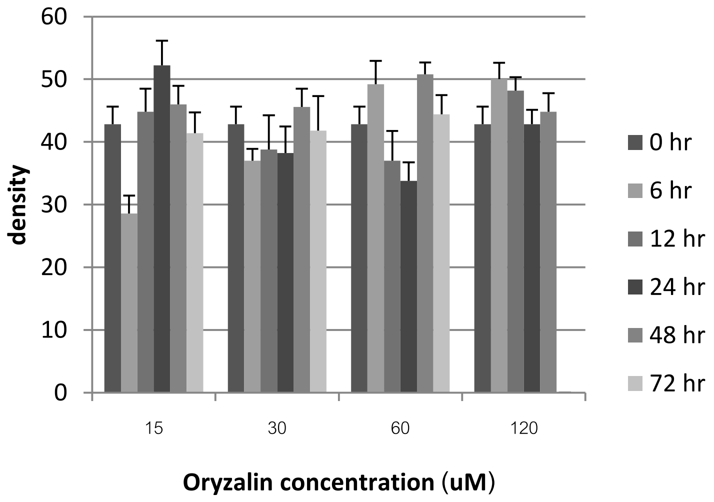

Figure 6 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on stomata density of *Cymbidium bicolor* Lindl. after cultured for three months.

Table 3 Effect of *in vitro* oryzalin treatment on the density of *Cymbidium bicolor* Lindl. after being cultured for three months.

Oryzalin concentration (µM)	Average density (mm) (Mean ± SD)				
	6 hr	12 hr	24 hr	48 hr	72 hr
0	42.80±2.85^{a}	42.80±2.85^{a}	42.80±2.85^{a}	42.80±2.85^{a}	42.80±2.85^{a}
15	28.60±2.84^{b}	44.80±3.69^{a}	52.20±3.97^{a}	46.00±2.95^{a}	41.40±3.31^{a}
30	37.00±1.90^{b}	38.80±5.44^{a}	38.20±4.26^{a}	45.60±2.89^{a}	41.80±5.49^{a}
60	49.20±3.73^{a}	37.00±4.77^{b}	33.80±2.92^{b}	50.80±1.85^{a}	44.40±3.08^{a}
120	50.00±2.60^{a}	48.20±2.15^{a}	42.80±2.31^{a}	44.80±2.96^{a}	0.00±0.00^{c}

Values follow by different letter in the same letter sequence (a, b…) are significantly different at the 95 % confidence level by DMRT

วิจารณ์และสรุปผล

โปรโตคอร์มกล้วยไม้กะเรกะร่อนสองสี ที่ผ่านการแช่สารละลายออริซาลินที่มีความเข้มข้นสูงและเป็นระยะเวลานานขึ้นจะมีผลทำให้อัตราการรอดชีวิตของโปรโตคอร์มลดลง สอดคล้องกับผลการทดลองของ สลิลดา เกตกะโกมล และคณะ (2552)[7] ซึ่งรายงานว่าการใช้ความเข้มข้นของสารละลายออริซาลินเพิ่มขึ้นและระยะเวลาในการแช่ที่นานขึ้นทำให้ต้นอ่อนกล้วยหินมีอัตราการรอดชีวิตลดลง และสอดคล้องกับรายงานของ Saratham *et al.,* (2010)[8] ที่เลี้ยงชิ้นส่วนโปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องแซะหอม พบว่าความเข้มข้นของโคลชิซินซึ่งเป็นสารยับยั้งการแบ่งเซลล์ของพืชที่สูงขึ้นมีผลให้โปรโตคอร์มมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตลดลง สำหรับขนาดของเซลล์คุมมีขนาดเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับผลการทดลองของวชิรพัฒน์ (2552)[9] ซึ่งรายงานว่าเซลล์คุมของกล้วยไม้ม้าวิ่งต้นดิพพลอยด์ เตตระพลอยด์ และออกตะพลอยด์ มีความยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาที่พบว่าขนาดของเซลล์คุมมีขนาดเพิ่มขึ้นและความหนาแน่นของปากใบลดลง เป็นดัชนีชี้วัดว่าพืชมีแนวโน้มในการเกิดโพลีพลอยด์ ซึ่งเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องมีการวิเคราะห์ด้วย flow cytometer และนับจำนวนโครโมโซม เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์ได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณกองวิจัยส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณรายปีงบประมาณ 2556

เอกสารอ้างอิง

[1] สลิล สิทธิสัจจธรรม และนฤมล กฤษณชาญดี. คู่มือกล้วยไม้. กรุงเทพฯ; 2545.

[2] ระพี สาคริก. ส่วนต่างๆของกล้วยไม้. น.19-28. กล้วยไม้. ช่อนนทรี. กรุงเทพฯ; 2530.

[3] ไพบูลย์ ไพรีพ่ายฤทธิ์. กล้วยไม้สำหรับผู้เริ่มเล่น. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล อาทรการพิมพ์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่พิษณุโลก. 2521.

[4] เบญจมาศ ศิลาย้อย. กล้วย. พิมพ์ครั้งที่ 3.สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ; 2545. 357 น.

[5] Silayoi B. and Saradhuldhat P. Some chemical treatments on Kluai Khai through tissue culture for mutation breeding. Kasetsart Journal (Natural Sciences). Jul-Sep 2001. 35(3) p. 231-241.

[6] Vacin, E.F. and F. Went. 1949. Some pH changes in nutrient solutions. In: C.L.Withner (ed.). The Orchids Survey. Ronald Press. N.Y. pp: 589-599.

[7] สลิลดา เกตกะโกมล1, เบญจมาศ ศิลาย้อย1 และ อรุณี วงศ์ปิยะสถิตย์. ผลของออริซาลินที่มีต่อลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยหิน. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 47. สาขาพืช. กรุงเทพฯ; 2552. หน้า 423-431 (641 หน้า).

[8] Sarathum S., Hegele M., Tantiviwat S. and Nanakorn M. Effect of Concentration and Duration of Colchicine Treatment on Polyploidy Induction in Dendrobium scabrilingue L. Europ.J.Hort.Sci., (2010) 75 (3). S. 123–127

[9] วชิรพัฒน์ จิวานิจ. ผลของโคลชิซินต่อการชักนำกล้วยไม้ม้าวิ่งให้เกิดพอลิพลอยด์ในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลับสงขลานครินทร์; 2552.