

การเพิ่มประสิทธิภาพการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมวงเพชรต้นในสภาพปลอดเชื้อ  
โดยใช้พาโคลบิวทราโซล

Enhancement of *Exacum Affine* Balf. Tissue Culture *Invitro*  
by Using Paclobutrazol

ยุพารณ จิโรภาสภานุวงศ์\* สุภาวดี รามสูต\*\* เกศศิรินทร์ มหรรณพ\*\*\*  
และ ธิดาร์ตน์ นิลกระวีตรี\*\*\*

Yupaporn Jiropasphanuwong\* Supawadee Ramasoot \*\*, Kedsirin Mahannop \*\*\*  
And Thidarat Ninkawat\*\*\*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการปรับปรุงสภาพมวงเพชรต้นโดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล (PBZ) ในหลอดทดลอง โดยนำชิ้นส่วนยอดของมวงเพชรต้น อายุ 1 เดือน สูง 2.0 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 เซนติเมตร เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS (Murashige & Skoog, 1962) เติม PBZ เข้มข้น 0, 0.025, 0.075 และ 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า อาหารสูตร MS ที่ปราศจากการเติม PBZ ให้อัตราการรอดชีวิตสูงสุด 94.44% อาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ต้นมวงเพชรต้นมีความสูงเฉลี่ยและความยาวข้อเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ  $4.08 \pm 1.81$  เซนติเมตร และ  $0.43 \pm 0.33$  เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) แต่มีจำนวนตาข้างเฉลี่ยมากที่สุด คือ  $9.17 \pm 3.24$  ตาข้างต่อต้น นอกจากนี้พบว่า อาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมให้ต้นมวงเพชรต้นมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยและมีตาดอกมากที่สุด คือ  $0.28 \pm 0.04$  เซนติเมตร และ  $2.47 \pm 0.21$  ตาดอกต่อต้น ตามลำดับ หลังจากย้ายยอดต้นมวงเพชรต้นที่ชักนำได้ไปเพาะเลี้ยงต่อบนอาหารสูตร  $\frac{1}{2}$  MS เพื่อชักนำให้เกิดราก เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ยอดของต้นมวงเพชรต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหาร เติม PBZ เข้มข้น 0.025 และ 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด 100% ในทางตรงกันข้ามยอดที่ชักนำจากอาหาร เติม PBZ เข้มข้น 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด 44.44% หลังจากออกปลูกเป็นเวลา 1 เดือน

**คำสำคัญ:** มวงเพชรต้น, พาโคลบิวทราโซล, การเพิ่มประสิทธิภาพ, ในหลอดทดลอง

\* อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

\*\* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช supawadee.rs@gmail.com

\*\*\* นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

## Abstract

The enhancements of *Exacum affine* Balf. by paclobutrazol (PBZ) *in vitro* were investigated. One month of shoot explants, at 2.0 cm. length and 0.1 cm. diameter, were cultured on MS (Murashige & Skoog, 1962) medium supplemented with different concentrations of PBZ at 0, 0.025, 0.075 and 0.100 mg/l for 3 months. MS medium without PBZ revealed the highest survival rate at 94.44%. MS medium supplemented with 0.025 mg/l PBZ gave the lowest average of shoot length and node length at  $4.08 \pm 1.81$  cm. and  $0.43 \pm 0.33$  cm., respectively, with the significant difference at 0.05. But it gave the highest average number of axillary buds at  $9.17 \pm 3.24$  axillary buds/explants. Moreover, MS medium added with 0.075 mg/l PBZ promoted the highest average diameter and average number of flower buds at  $0.28 \pm 0.04$  cm. and  $2.47 \pm 0.21$  flower buds/explants, respectively. After transferred inducing shoots to  $\frac{1}{2}$  MS medium for root induction for 3 months, the resulted showed that shoot obtaining from medium supplement with 0.025 mg/l and 0.075 mg/l PBZ gave the highest root formation at 100%. On the conversely, shoot obtaining from medium supplement with 0.1 mg/l PBZ showed the highest survival rate at 44.44% after one month of hardening.

**Keywords:** *Exacum affine* Balf., Paclobutrazol, Enhancement, *In vitro*

## 1. บทนำ

ม่วงเทพรัตน์ (*Exacum affine* Balf.) จัดเป็นไม้ดอกไม้ประดับ ในวงศ์ Gentianaceae เป็นพืชล้มลุกอายุสั้นที่มีดอกสีม่วงและเกสรสีเหลือง ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่สวยงามของไม้ดอกพันธุ์นี้ ม่วงเทพรัตน์มีถิ่นกำเนิดจากเกาะ Socotra หมู่เกาะเยเมน มหาสมุทรอินเดีย เดิมมีชื่อว่า ดาวล้อมเดือน ภายหลังในปี พ.ศ. 2552 ได้รับพระราชทานชื่อใหม่ว่า “ม่วงเทพรัตน์” เนื่องจากสีม่วงของดอกม่วงเทพรัตน์ เป็นสีประจำพระองค์ ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล, 2553) และเนื่องจากดอกม่วงเทพรัตน์มีสีที่สวยงาม และมีกลิ่นหอมทำให้เป็นที่นิยมสำหรับปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับในเวลาต่อมาในการปลูกม่วงเทพรัตน์นั้นมีการเพาะปลูกหลายวิธี ได้แก่ การเพาะเมล็ด การปักชำกิ่ง และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Veneta *et al.*, 2005) สำหรับการเพาะเมล็ดนั้นจะทำให้ได้ต้นที่แข็งแรง แต่ให้ดอกช้ามาก (5 เดือนหลังการปลูก) จึงทำให้การปลูกด้วยวิธีการดังกล่าวไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ที่สนใจ การปักชำกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งจากต้นแม่ เพื่อให้ได้ต้นใหม่ที่มีปริมาณมากขึ้น แต่ต้นที่ได้จากการปักชำกิ่งจะงอกรากได้ช้า และมักประสบปัญหาต้นเน่าเนื่องจากไม่มีรากในช่วงแรกของการปลูก และอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้วิธีนี้ไม่ได้รับความนิยมคือ กิ่งของม่วงเทพรัตน์มีขนาดค่อนข้างเล็ก ไม่แข็งแรง จึงไม่เหมาะสำหรับการปักชำกิ่งส่วนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อม่วงเทพรัตน์ในหลอดทดลองเป็นอีกหนึ่งวิธีที่จะได้ต้นใหม่ที่แข็งแรง และมีจำนวนมาก

ในระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากต้นม่วงเทพรัตน์เป็นต้นไม้นามพระราชทาน และสามารถเร่งการออกดอกได้ภายในเขตแก้ว ในปี พ.ศ.2553 โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) จึงได้ผลิตต้นม่วงเทพรัตน์ออกจำหน่ายเนื่องในวันคล้ายวันประสูติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ปิยรัชฎ์ เจริญทรัพย์, 2553) อย่างไรก็ตามปัญหาที่พบมากของต้นม่วงเทพรัตน์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ คือความอ่อนแอของต้นเนื่องจากลำต้นมีลักษณะเรียวยาว ทำให้ต้นเหี่ยวเฉาได้ง่ายหลังจากนำออกปลูก และตายในที่สุด

พาโคลบิวทราโซล (Pacllobutrazol : PBZ) เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช ใช้เพื่อลดความยาวของข้อปล้อง เพิ่มความแข็งแรงให้ต้นพืช และเร่งการออกดอก (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544) มีรายงานการวิจัยหลายฉบับที่เกี่ยวกับการใช้พาโคลบิวทราโซลในการเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นพืชในสภาพปลอดเชื้อ เช่น Jala *et al.* (2012) ศึกษาผลของ PBZ ความเข้มข้นต่ำต่อการชักนำยอดรวมและต้นอ่อนของกระเจียวฉัตรทิพย์ พบว่าอาหารสูตร MS เต็ม BA เข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร PBZ เข้มข้น 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำมะพร้าว 15% ชักนำให้เกิดต้นอ่อนมากที่สุด, Mi-zhen *et al.* (2003) ศึกษาผลของ PBZ ต่อการอนุรักษ์สายพันธุ์ของสตรอเบอร์รี่ในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า PBZ ทุกความเข้มข้นส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนสตรอเบอร์รี่ในหลอดทดลองลดลง, Te-chato *et al.* (2009) ศึกษาการใช้ PBZ ในการสร้างตายอดและดอกของกล้วยไม้สกุลหวายในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า PBZ เข้มข้น 0.025 และ 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการสร้างตายอดมากที่สุด 40-50% PBZ เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการเกิดตาดอกสูงสุด 29% โดยดอกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เต็ม PBZ ทุกความเข้มข้นมีลักษณะปกติ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการใช้ PBZ กับ ม่วงเทพรัตน์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาระดับความเข้มข้นของ PBZ เพื่อสร้างความแข็งแรงให้กับต้นม่วงเทพรัตน์ ให้มีลักษณะข้อที่สั้นลงและมีลำต้นขนาดใหญ่ขึ้นในสภาพปลอดเชื้อ

## 2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีวิจัย

### 2.1 วัสดุพืช

ทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนยอดของม่วงเทพรัตน์ บนอาหารสูตร MS เต็ม BA เข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร วางเลี้ยงในสภาพที่มีแสง ความเข้มแสง 3000 ลักซ์ อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 เดือน

### 2.2 การศึกษาผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการปรับปรุงสภาพม่วงเทพรัตน์

นำชิ้นส่วนยอดม่วงเทพรัตน์ อายุ 1 เดือน ที่ได้จากการเตรียมชิ้นส่วนพืชข้างต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 เซนติเมตร ความสูง 2.0 เซนติเมตร มาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เต็ม PBZ ความเข้มข้น 0, 0.025, 0.075 และ 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร เต็มน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของอาหารเป็น 5.7 และเติมผงวุ้น 8 กรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงในสภาพให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวันที่ความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ทำการย้ายเลี้ยงในอาหารใหม่สูตรเดิมทุกๆ 1 เดือน บันทึก อัตราการรอดชีวิต ความสูง ความยาวข้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนตาข้างและจำนวนดอก ทุกๆ เดือน เป็นเวลา 3 เดือน จากนั้นย้ายยอดที่ได้ทั้งหมด

ไปวางเลี้ยงบนอาหารสูตร 1/2 MS เพื่อชักนำราก เป็นเวลา 3 เดือน บันทึกอัตราการเกิดรากก่อนนำออกปลูกลงดิน เป็นเวลา 1 เดือน บันทึกอัตราการรอดชีวิต

### 2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำๆ ละ 3 ขวดๆ ละ 2 ชั้นส่วน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

## 3. ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

### 3.1 ผลของ PBZ ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของมวงเทพรัตน์

หลังจากเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนยอดมวงเทพรัตน์บนอาหารสูตร MS เติม PBZ ความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า มวงเทพรัตน์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตมีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด 94.44 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาถึงอัตราการเจริญเติบโตพบว่า มวงเทพรัตน์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต มีความสูงเฉลี่ยและความยาวข้อเฉลี่ยมากที่สุด คือ  $5.71 \pm 1.05$  และ  $0.93 \pm 0.14$  เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่มวงเทพรัตน์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงเฉลี่ย และความยาวข้อเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ  $4.08 \pm 1.81$  และ  $0.43 \pm 0.33$  เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอื่นๆ แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของสาร PBZ มีผลต่อการยืดยาวของลำต้นมวงเทพรัตน์ เนื่องจากสาร PBZ เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่ม Triazoles มีกลไกการทำงานในการรบกวนกระบวนการสังเคราะห์ฮอร์โมนจิบเบอเรลลิน หรือออกซิน ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตช้าลง (ระวี เสฐภักดิ์, 2549) สอดคล้องกับการทดลองของ Mi-zhen *et al.* (2003) ที่พบว่าอาหารสูตร 1/2 MS เติม BA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ PBZ ระดับความเข้มข้นต่างๆ ส่งเสริมให้ยอดสตอร์เบอร์รี่ มีอัตราการเจริญเติบโตช้าลง นอกจากนี้พบว่าอาหารที่เติม PBZ เข้มข้น 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมการสร้างจำนวนตาข้างมากที่สุด คือ  $9.17 \pm 3.24$  ตาข้าง ต่อชิ้นส่วนพืช (ตารางที่ 1) นอกจากนี้พบว่า อาหารที่เติม PBZ เข้มข้น 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมให้ต้นมวงเทพรัตน์มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดคือ  $0.28 \pm 0.04$  เซนติเมตร (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าสาร PBZ สามารถกระตุ้นให้ลำต้นมวงเทพรัตน์มีขนาดใหญ่ขึ้น และสามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ลำต้นได้ด้วย (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544) ซึ่งอาจส่งผลดีต่ออัตราการรอดชีวิตหลังออกปลูกได้ และอาหารสูตรดังกล่าวสามารถชักนำให้เกิดตาดอก ซึ่งมีจำนวนเฉลี่ยมากที่สุดคือ  $2.47 \pm 0.21$  ตาดอกต่อชิ้นส่วนพืช (ตารางที่ 1) แสดงให้เห็นว่าสารละลาย PBZ ความเข้มข้นที่เหมาะสมสามารถชักนำให้เกิดตาดอกได้ แต่หากความเข้มข้นสูงเกินไป จะทำให้จำนวนการสร้างตาดอกลดลง โดยสาร PBZ มีคุณสมบัติในการเร่งการออกดอกของพืช (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544) แต่เนื่องจากเป็นสารชะลอการเจริญเติบโต จึงทำให้ตาดอกที่เกิดขึ้นพัฒนาเป็นดอกบานได้ช้าลง ตาดอกจึงเหี่ยวเฉาไปก่อน สอดคล้องกับการทดลองของศุภธิดา อับดุลลาฮาซิม และคนอื่นๆ (2555) ในการใช้สาร PBZ ชะลอการเจริญของช่อดอกกล้วยไม้หวายโดยการฉีดพ่น พบว่าสารละลาย PBZ เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งผลดีที่สุดในการยืดระยะเวลาการเจริญเติบโตของช่อดอก และทำให้ช่อดอกเล็กลง

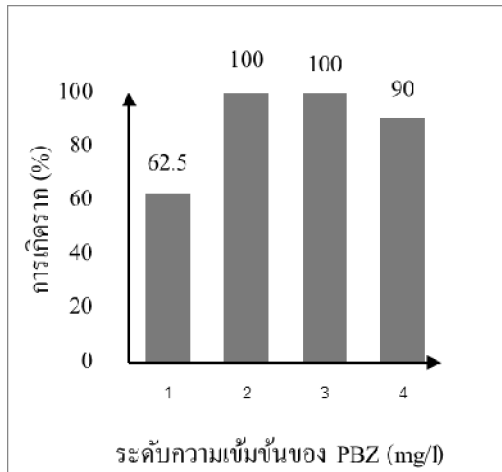
**ตารางที่ 1** ผลของระดับความเข้มข้นต่างๆ ของสารละลายพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นม่วงเทพรัตน์หลังจากการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือน

ระดับความเข้มข้น PBZ (มก./ล.)	ความสูง เฉลี่ย (ซม.)	ความยาว ข้อเฉลี่ย (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง เฉลี่ย (ซม.)	จำนวนตาข้าง เฉลี่ย (ตาข้าง ต่อชิ้นส่วนพืช)	จำนวนตาดอก เฉลี่ย (ตาดอก ต่อชิ้นส่วนพืช)
0	5.71 ± 1.05	0.93 ± 0.14a	0.26 ± 0.02	7.32 ± 0.13	1.89 ± 0.67
0.025	4.08 ± 1.81	0.43 ± 0.33b	0.25 ± 0.09	9.17 ± 3.24	1.39 ± 0.60
0.075	5.26 ± 0.23	0.65 ± 0.19ab	0.28 ± 0.04	6.25 ± 0.46	2.47 ± 0.21
0.1	5.35 ± 1.33	0.59 ± 0.18b	0.23 ± 0.07	7.50 ± 2.18	1.25 ± 1.31
F-test	ns	*	ns	ns	ns
C.V. (%)	17.89	23.24	17.54	15.76	42.82

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  $P \leq 0.05$

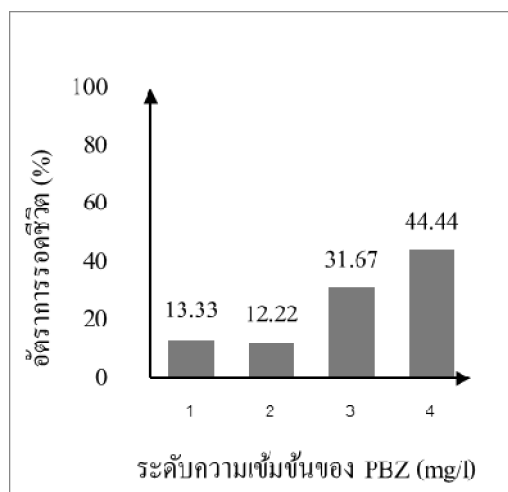
\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติ  $P \leq 0.05$

หลังจากชักนำรากโดยการย้ายเลี้ยงยอดม่วงเทพรัตน์ที่ได้ลงบนอาหารสูตร ½ MS เป็นเวลา 3 เดือน พบว่า ต้นม่วงเทพรัตน์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติม PBZ เข้มข้น 0.025 และ 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเกิดรากสูงสุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคืออาหารที่เติม PBZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเกิดราก 90 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสารละลาย PBZ มีผลต่อการเพิ่มอัตราการเกิดรากของต้นม่วงเทพรัตน์ที่เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร ½ MS ทั้งนี้เนื่องจากสาร PBZ จัดเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตในกลุ่ม Triazoles ซึ่งจะยับยั้งการสังเคราะห์ จิบเบอเรลลิน ส่งผลให้การยืดตัวของข้อปล้องลดลง และเพิ่มการชักนำให้เกิดราก (ปรารภนา จันทรทา และคนอื่นๆ, 2549) โดยรากที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นเส้นบางยาวมีสีเขียวชุ่มประกอบด้วยรากแขนง สอดคล้องกับการทดลองของ Kucharska *et al.* (2008) ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชิ้นส่วนยอดของ เบลูจมาศบนอาหารสูตร MS เติม IAA เข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ PBZ ความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าต้นเบลูจมาศที่เพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติมสาร PBZ เข้มข้น 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักสดของรากมากที่สุด ขณะที่อาหารไม่เติม PBZ มีน้ำหนักสดของรากน้อยที่สุด

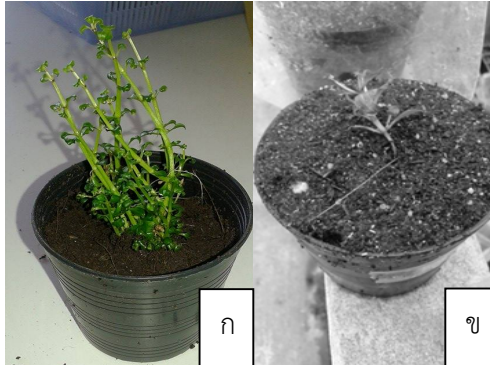


ภาพที่ 1 อัตราการชั่งน้ำหนักของต้นม่วงเพชรต้นที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร 1/2 MS เป็นเวลา 3 เดือน

เมื่อนำต้นม่วงเพชรต้นออกปลูกในสภาพธรรมชาติเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ต้นม่วงเพชรต้นที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด คือ 44.44 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.075, 0 และ 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการรอดชีวิต 31.67, 13.33 และ 12.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 2) โดยลักษณะการตายของม่วงเพชรต้นจะมีสองลักษณะ คือ โคนต้นเน่า และต้นเหี่ยวเฉา ซึ่งสาเหตุของโคนต้นเน่าเกิดจากโรคเน่าคอดิน (Damping - Off) (ภาพที่ 3) ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Pythium sp*, *Rhizoctonia sp*. หรือ *Fusarium sp*. พบในต้นกล้าที่ปลูกในดินที่ระบายน้ำได้ไม่ดี หรือเคยมีการระบาดของโรคนี้นมาก่อน มีลักษณะ คือ โคนต้นบริเวณคอดินมีรอยข้ำเป็นสีน้ำตาลรอบโคนต้น ทำให้ต้นหักพับลงแล้วแห้งตาย (อนิวัรรต เฉลิมพงษ์, 2520) สำหรับสาเหตุของการเหี่ยวเฉาอาจเกิดจากบริเวณที่ปลูกมีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก และมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง



ภาพที่ 2 อัตราการรอดชีวิตของต้นม่วงเพชรต้นหลังจากย้ายปลูกเป็นเวลา 1 เดือน



ภาพที่ 3 ลักษณะต้นม่วงเทพรัตน์ที่รอดชีวิต (ก) และต้นที่ตายด้วยโรคเน่าคอดิน (ข)

#### 4. สรุปผลการทดลอง

ชั้นส่วนยอดม่วงเทพรัตน์ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมการยืดยาวของต้นหรือความสูงต้น และความยาวข้อน้อยที่สุด คือ  $4.08 \pm 1.81$  และ  $0.43 \pm 0.33$  เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีจำนวนตาข้างมากที่สุด คือ  $9.17 \pm 3.24$  ตาข้างต่อชิ้นส่วนพืช อาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และจำนวนตาดอกมากที่สุด คือ  $0.28 \pm 0.04$  เซนติเมตร และ  $2.47 \pm 0.21$  ตาดอกต่อชิ้นส่วนพืช ตามลำดับ ต้นม่วงเทพรัตน์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.025 และ 0.075 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการเกิดรากสูงสุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ และหลังย้ายปลูกเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า ต้นม่วงเทพรัตน์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม PBZ เข้มข้น 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีอัตราการรอดชีวิตมากที่สุด คือ 44.44 เปอร์เซ็นต์

#### 5. เอกสารอ้างอิง

- ปรารณา จันท์ท่า, พัชราพรรณ คงเพชรศักดิ์ และสุกานดา ดอกสันเทียะ. (2549). **ฮอร์โมนพืช**. ค้นเมื่อ กันยายน 13, 2558, จาก <http://mylesson.swu.ac.th/bi456/Plant.html>
- ปิยรัชฎ์ เจริญทรัพย์. (2553). **ดอกไม้งาม ม่วงเทพรัตน์**. ค้นเมื่อ ธันวาคม 13, 2557, จาก [http://www.rspg.or.th/exacum/rspg\\_exacum.html](http://www.rspg.or.th/exacum/rspg_exacum.html)
- ระวี เสรรฐภักดี. (2006). **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฮอร์โมนพืช**. ค้นเมื่อ ธันวาคม 27, 2557, จาก <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx?id=911.html>
- ศริญญา นรวาวิวัฒน์ และสมปอง เตชะโต. (2551). ผลของสาร paclobutrazol ที่มีต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของก๊อกลูกชี่เนียในสภาพปลอดเชื้อ. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**, 39 (3), 227-230.
- ศุภธิดา อับดุลลาฮาซิม, ภัทรา ปักษา และภาสันต์ ศารทูลทัต. (2555). การใช้พาโคลบิวทราโซล เพื่อชะลอพัฒนาการช่อดอกกล้วยไม้หวาย. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**, 43 (2), 341-344.

- เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล. (2553). **ร้อยพรรณพฤกษา พรรณไม้สีม่วง**. กรุงเทพมหานคร: เศรษฐศิลป์.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. (2544). **สรีรวิทยาของพืช**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อนิวรรณ เฉลิมพงษ์. (2520). **โรคเน่าคอดินของกล้าไม้ในโรงเรือนเพาะชำป่าไม้**. กรุงเทพมหานคร : กรมป่าไม้.
- Jala, A. & Bodhipadma, K. (2012). Low concentration of paclobutrazol induced multiple shoot and plantlet formation in *Amethyst curcuma*. **The Journal of KMUTNB**, 22 (3), 505-510.
- Kucharska, D. & Orlikowska, T. (2008). The influence of paclobutrazol in the rooting medium on quality of *Chrysanthemum* vitro-plants. **Journal of Fruit and Ornamental Plant Research**, 16, 417-424.
- Mi-zhen, Z., Man-ni, D., Ya-ming, Q. & Jia-le, S. (2003). Effect of paclobutrazol on conservation of strawberry germplasm *in vitro*. **Journal of Plant Genetic Resources**, 3, 36-41.
- Murashige, T. & F. Skoog. (1962). A revised medium for growth and bioassays with tobacco tissue. **Physiol. Plant**. 15,473-497.
- Te-chato, S., Nujeen, P. & Muangsorn, S. (2009). Paclobutrazol enhance budbreak and flowering of Friederick's Dendrobium orchid *in vitro*. **Journal of Agricultural Technology**, 5 (1), 157-165.
- Veneta, M., Toteva, K., Iakimova, E.T. & Chavdarov, I.P. (2005). Effect of cytokinins on *in vitro* cultured *Exacum affine* Balf. **Proceedings of the Balkan scientific conference of biology in Plovdiv (Bulgaria)**, 19 (21), 714–722.