บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการออกดอกในหลอดแก้วของกล้วยไม้ หวายแคระลูกผสม 2 คู่ผสม คือ *Dendrobium* Thai Siri X *Dendrobium* Thai Jewel และ *Dendrobium* Thai Siri X *Dendrobium* Thai Compactum สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาการชักนำให้ออกดอกในหลอดแก้ว

การศึกษาครั้งนี้เป็นการชักนำให้กล้วยไม้ออกดอกในขณะที่ยังมีอายุน้อย โดยการใช้สูตรอาหารพื้นฐาน ส่วนประกอบอาหาร และวิธีการศึกษาที่แตกต่างกันไป สามารถพิจารณาผลการศึกษาด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1.1 การศึกษาเกี่ยวกับสูตรอาหารพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการชักนำให้เกิดดอกจากหวายคู่ผสม *Dendrobium* Thai Siri X *Dendrobium* Thai Jewel และ หวายคู่ผสม *Dendrobium* Thai Siri X *Dendrobium* Thai Compactum ในหลอดแก้ว พบว่าสูตรอาหารพื้นฐานที่เหมาะสมมีความสำคัญต่อการชักนำให้เกิดดอกในหลอดแก้วของหวายแคระทั้ง 2 คู่ผสม คือ อาหารสูตร MS (1962) สามารถชักนำให้ออกดอกได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่าสูตรอาหาร VW (1949) ที่สามารถชักนำให้ออกดอกได้เพียง 10 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่าอาหารสูตร MS มีผลต่อจำนวนดอกต่อต้นมากกว่าด้วย ในทางตรงข้ามอาหารสูตร VW ให้จำนวนหน่อ และจำนวนรากต่อกอมากกว่า ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการใช้สูตรอาหาร MS ชักนำให้ออกดอกในหลอดแก้วในพืชหลายชนิด ที่รายงานโดย Goh *et al.* (1997), Wang *et al.* (1993) และ Sim (ไม่ระบุปี) ยกเว้นการศึกษาของ Duan and Yazawa (1994) ซึ่งใช้อาหารสูตร VW สำหรับการออกดอกในหลอดแก้วของกล้วยไม้สกุลฟาแลนนอปซิส ซึ่งเป็นกล้วยไม้ต่างสกุลกัน ความต้องการแร่ธาตุอาหารอาจต่างกันไป อย่างไรก็ตามการที่อาหารสูตร MS สามารถชักนำให้ออกดอกในหลอดแก้วได้มากกว่า VW นั้น น่าจะเป็นเพราะระดับของน้ำตาลซูโครสสำหรับอาหารสูตร VW ระดับปกตินั้นต่ำกว่าสูตรอาหาร MS คือ 20 และ 30 ก/ล. ตามลำดับ ซึ่งระดับน้ำตาลซูโครสมีผลต่อสัดส่วนของคาร์โบไฮเดรตและไนโตรเจนของพืช นอกจากนี้ยังเกี่ยวกับปริมาณธาตุอาหารในสูตรทั้งสองแตกต่างกัน

1.2 การศึกษาความเข้มข้นของ BA และระดับของน้ำตาลซูโครสที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของหลอดแก้ว จากการทดลองที่ 1.2 พบว่าเมื่อเลี้ยงต้นกล้วยไม้ *Dendrobium* Thai Siri X *Dendrobium* Thai Compactum บนอาหารสูตร MS ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เติม BA และน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นต่าง ๆ กัน พบว่า BA และระดับของน้ำตาลไม่มีอิทธิพลต่อความสูงและจำนวนใบของต้น แต่พบว่ามีอิทธิพลร่วมกันต่อการเกิดหน่อใหม่และที่ความเข้มข้นน้ำตาลสูง 75 ก/ล. ร่วมกับ BA ระดับต่ำสุดเกิดหน่อใหม่มากที่สุด แต่ในทางกลับกันกลับไม่เกิดรากเลย แต่เมื่อพิจารณาผลของน้ำตาลอย่างเดียว พบว่าไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดหน่อใหม่ แต่ในทางกลับกันเมื่อพิจารณาผลของ BA อย่างเดียวกลับพบว่า BA มีอิทธิพลต่อการเกิดหน่อใหม่อย่างไรก็ตามพบว่าต้นในการทดลองนี้ต้นเกิดรากน้อยมาก จากผลดังกล่าวแสดงว่า BA มีความสำคัญต่อการเกิดหน่อใหม่และน้ำตาลความเข้มข้นสูงช่วยส่งเสริมผลของ BA ให้ดีขึ้น การเติม BA แก่อาหารทำให้สมดุลย์ของอ๊อกซิน : ไซโตไคนิน ในเนื้อเยื่อเปลี่ยนไปโดยสัดส่วนต่ำลงเหมาะสำหรับการเกิดยอดแต่ไม่เหมาะสำหรับการเกิดราก

สำหรับจำนวนดอกต่อต้นพบว่า BA และระดับน้ำตาลซูโครสมีปฏิกิริยาซึ่งกันและกัน เมื่อ BA ความเข้มข้น 0.020 มลม. และน้ำตาลซูโครส 60 ก/ล. ให้จำนวนดอกมากที่สุด 1.14 ดอก เมื่อพิจารณาผลของน้ำตาลอย่างเดียว พบว่าไม่แสดงผลอย่างมีนัยสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาผลของ BA อย่างเดียวคือ 0.020 มลม. และ 0.028 มลม. ให้จำนวนดอกสูงที่สุดเช่นเดียวกัน ในด้านของจำนวนช่อดอกพบว่า BA และน้ำตาลซูโครสมีอิทธิพลร่วมกัน เมื่อใช้น้ำตาลซูโครสความเข้มข้นที่เปลี่ยนแปลงไปร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.020 มลม. ให้จำนวนช่อดอกสูงที่สุดสำหรับการพิจารณาผลของน้ำตาลซูโครสอย่างเดียว พบว่าน้ำตาลซูโครสไม่แสดงผลอย่างมีนัยสำคัญต่อจำนวนช่อดอก หากพิจารณาผลของ BA อย่างเดียว พบว่า BA ความเข้มข้น 0.020 มลม. ให้จำนวนช่อดอกสูงที่สุด สำหรับขนาดดอกเฉลี่ยและความยาวช่อดอก พบว่า BA และน้ำตาลซูโครสมีอิทธิพลร่วมกันเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Duan and Yazawa (1994) ที่รายงานว่า *Dendrobium moniliforme* ซึ่งเลี้ยงบนสูตรอาหาร VW ที่มีความเข้มข้นของ BA 5 มก/ล. เกิดดอกที่มีองค์ประกอบของดอกสมบูรณ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลีบดอก และใน *Doriella* Tiny เลี้ยงบนอาหารสูตร Hyponex ที่มี BA 5 มก/ล. ใช้ร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มล/ล. และน้ำตาล 25 ก/ล. พบว่าเกิดตาดอกน้อยมากหลังจากเลี้ยงบนอาหารดังกล่าว 80 วัน นอกจากนี้ Duan and Yazawa (1995) ได้เลี้ยง *Doritis pulcherrima* X *Kingiella philippinensis* เลี้ยงบนอาหารสูตร Hyponex ที่มี BA 5 มก/ล. และร่วมกับน้ำมะพร้าว 150 มล/ล. กับน้ำตาล 25 ก/ล. เช่นกัน พบว่าตาดอกที่เกิดขึ้นภายใน 40 วันสูงถึง 47 เปอร์เซ็นต์ และภายหลัง 80 วันจะเกิดตาดอก 81.3 เปอร์เซ็นต์ และในปีเดียวกันได้ใช้กล้วยไม้สกุลฟาแลนนอปซิสเลี้ยงให้ออกดอกบนอาหารสูตรเดียวกันที่มี BA 5 มก/ล.

หน้าที่หลักโดยทั่วไปของ BA ในการเจริญทางกิ่งก้าน คือ กระตุ้นการแบ่งเซลล์และกระตุ้นให้ตาข้างเจริญโดยหลุดพ้นจากอิทธิพลของการข่มของปลายยอด อย่างไรก็ตาม BA มีบทบาทสำคัญต่อการชักนำให้เกิดดอกในหลอดแก้วซึ่งศึกษาในหลาย ๆ พืช (Scorza, 1982) เช่น Oil seed

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

rape (Polowick and Sawhney, 1991), โสม (Lee *et al.*, 1991), *Cymbidium ensifolium* (Wang *et al.*, 1988) และ *Dendrobium candidum* (Wang *et al.*, 1993) แต่การใช้ BA กับพืชเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้ร่วมกับน้ำตาล ไม่สามารถชักนำให้ออกดอกในหลอดแก้วได้ การศึกษาผลของไซโตไคนินต่อการออกดอกในหลอดแก้วเริ่มขึ้นครั้งแรกโดย Skoog (1970) ต่อมา Bernier *et al.* (1985) ใช้ไซโตไคนินกับต้น *Sinapsis alba* พบว่าไซโตไคนินเป็นสารกระตุ้นการเจริญเติบโตที่จำเป็นต่อการออกดอกในหลอดแก้ว แต่การออกดอกในหลอดแก้วนั้นมีปัจจัยหลายอย่างควบคุมเมื่อใช้ร่วมกับไซโตไคนิน สำหรับแหล่งของคาร์บอนคือน้ำตาลนั้นมีความเกี่ยวข้องกับการชักนำและการพัฒนาของดอกในหลอดแก้ว (Scorza, 1982) อย่างไรก็ตามการใช้ BA ความเข้มข้นสูงมีผลยับยั้งการเจริญของราก ซึ่งสอดคล้องกับ Chamber *et al.* (1991) ซึ่งรายงานว่าสามารถชักนำ *Dendrocalanus namiltonii* ให้ออกดอกได้ แต่มีผลยับยั้งการสร้างราก เช่นเดียวกับ Wang *et al.* (1993) ที่รายงานว่า *Dendrobium candidum* เมื่อมีการสร้างช่อดอกจากการใช้ BA จะยับยั้งการสร้างรากโดยสิ้นเชิง

การศึกษาการออกดอกในหลอดแก้ว โดยทั่วไปมักใช้น้ำตาลซูโครส (Nitsch, 1972) และ ความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสที่เหมาะสมสำหรับการออดดอกในหลอดแก้วนั้น จะแตกต่างกันตาม ชนิดพืช โดยการออกดอกนั้นน้ำตาลไม่มีบทบาทกับความดันออสโมติคแต่เป็นการเพิ่มกลไลการทำงานของ Pentose phosphate pathway อย่างไรก็ตามการเกิดดอกจะเริ่มลดลงเมื่อความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสเกิน 60 ก/ล. ขึ้นไป (Nitsch and Nitsch, 1967) แต่ Tanimoto and Harada (1981) ได้ศึกษากับ แววมยุรา พบว่าน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นมากกว่า 60 ก/ล. มีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกและการพัฒนาตาดอกได้จนถึงระยะ Anthesis ซึ่งให้ผลคล้ายกับการศึกษาครั้งนี้ที่การใช้น้ำตาลความเข้มข้น 60 และ 75 ก/ล. ให้ผลดีในภาพรวมของการออกดอกดี แต่การใช้น้ำตาลความเข้มข้นสูงเกินไปคือ 90 ก/ล. ให้ผลไม่ดีเท่า

จากการศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยา พบว่าจุดเจริญปลายยอดที่เจริญทางกิ่งก้าน (vegetative bud) เปลี่ยนเป็นจุดเจริญของตาดอก (reproductive bud) หลังการย้ายเลี้ยงบนอาหารใหม่ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 แสดงว่าตายอดประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่มีความพร้อมที่จะเปลี่ยนเป็นอวัยวะใหม่ได้ดีหากได้รับการกระตุ้นจากปัจจัยที่เหมาะสม เช่น BA และน้ำตาลความเข้มข้นพอเหมาะ

1.3 ผลของความยาววัน และอุณหภูมิต่อการออกดอกในหลอดแก้ว แสดงให้เห็นว่าการออกดอกดีที่สุด เมื่อเลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 27 °ซ และออกดอกมากถึง 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้ร่วมกับช่วงแสง 8 ชั่วโมง/วัน แต่หวายที่ใช้ทดลองไม่ใช่พืชวันสั้น เนื่องจากสามารถออกดอกได้ภายใต้สภาพแสง 24 ชั่วโมง/วัน แต่เปอร์เซ็นต์การออกดอกน้อยเพียง 40 เปอร์เซ็นต์ การทดลองนี้เห็นชัดว่าแม้เลี้ยงภายใต้แสง 8 ชั่วโมง/วันลูกผสมหวายทดลองออกดอกได้น้อยมากเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้อุณหภูมิต่ำลงเป็น 20 °ซ และทนอุณหภูมิต่ำ 13 °ซ ไม่ได้ จึงไม่เติบโต และไม่ออกดอก เนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากกล้วยไม้สกุลหวายเป็นกล้วยไม้ในเขตร้อน ความต้องการในการปลูกเลี้ยง และการออกดอกจึงไม่ต้องการอุณหภูมิต่ำเกินไป นอกจากเปอร์เซ็นต์การออกดอกสูงแล้ว อุณหภูมิสูง และช่วงแสง 8 ชั่วโมง/วัน ยังช่วยให้ผลดีด้านต่าง ๆ ของดอกอีกด้วย การทดลองเกี่ยวกับการตอบสนองต่ออุณหภูมินี้ มีรายงานสอดคล้องในพืชอื่น เช่น การศึกษาปัจจัยอุณหภูมิใน *Alstroemeria* ของ Pederson *et al.* (1996) และ Goh and Arditti (1981) และ Goh (1989) ได้ระบุว่า กล้วยไม้สกุลหวาย *Laliocattleya* และ ฟาแลนนอปซิส เมื่อมีการตอบสนองต่ออุณหภูมิเพื่อการออกดอกเช่นกัน ส่วนการเลี้ยงหวายทดลองมีการแตกหน่อใหม่มาก เมื่อเลี้ยงภายใต้อุณหภูมิ 20 °ซ ภายใต้แสง 8 ชั่วโมง/วัน ควรมีการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

1.4 ผลของ BA และ spermidine จากผลการทดลองที่ 1.4 พบว่าเมื่อใช้ BA อย่างเดียวที่ทุกความเข้มข้น จำนวนหน่อที่เกิดใหม่อยู่ในกลุ่มน้อยที่สุด แต่การใช้ BA อย่างเดียวยิ่งใช้ความเข้มข้นสูงจำนวนรากยิ่งมากขึ้น ในขณะที่ spermidine ที่ระดับเหมาะสมส่งเสริมการเกิดหน่อ แต่ทุกระดับยับยั้งการเกิดราก การเกิดหน่อใหม่ และการออกรากดังกล่าว น่าจะอธิบายได้ว่าในหวายทดลองในต้นมีปริมาณ endogenous auxin ในปริมาณสูงมาก ดังนั้นการเติม BA ระดับที่ทดลองก็ไม่ช่วยให้การแตกยอดดีมากนัก จึงต้องใช้ spermidine มาช่วยส่งเสริมในการเร่งการแตกยอด และการที่ต้นไม่ออกรากเลย ก็น่าจะเป็นเพราะระดับอ๊อกซินสูงเกินไปนั่นเอง การที่ spermidine ให้ผลโดยทั่วไปเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอก และทำให้ดอกด้านต่าง ๆ ดีขึ้นเป็นเพราะ spermidine เป็นสารประกอบในกลุ่ม polyamine ซึ่งมีบทบาทต่อการเจริญและพัฒนาของพืช รวมทั้งการออกดอกของพืช (Evan and Malmberg, 1989) โดยมีรายงานว่าการเลี้ยง floral thin layer (FTL) ของยาสูบ โดยใช้ spermidine สามารถเพิ่มปริมาณการเกิดตาดอกได้ อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนเริ่มเลี้ยงเป็นส่วนของดอก ดังนั้นจึงไม่สามารถระบุได้ว่าสารประกอบกลุ่ม polyamine นี้เป็นตัวชักนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากตาใบ เป็นตาดอก อย่างไรก็ตาม Tran Thanh Van (1973) ได้ศึกษา non - FLT system พบว่าสามารถส่งเสริมให้เกิดการออกดอกจาก non – FTL ได้ และ Wang *et al.* (1993) ได้ทำการทดลองกับ *Dendrobium candidum* ได้เลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่มี spermidine พบว่าสามารถชักนำให้ออกดอกได้ 31.6 เปอร์เซ็นต์ และได้สรุปไว้ว่า spermidine น่าจะส่งเสริมการชักนำให้ออกดอกแต่ความสัมพันธ์ระหว่าง polyamine และ สารกระตุ้นการเจริญเติบโตนั้น ยังไม่ชัดเจน

1.5 การศึกษาผลของ ABA ต่อการชักนำให้เกิดดอกในหลอดแก้ว พบว่าไม่สามารถเกิดดอกได้เลย ในทุกระดับความเข้มข้นของ ABA ที่ใช้ในการศึกษา ถึงแม้ว่าจะมีการรายงานความสำเร็จโดย Wang *et al.* (1993) แต่ไม่สามารถใช้ได้กับพืชอื่นและวิธีนี้น่าจะใช้ได้เฉพาะกับ *Dendrobium candidum* เท่านั้น (Goh, 1991)

1.6 จากการทดลองที่ 1.6 พบว่า โพแทสเซียมคลอเรทไม่สามารถชักนำต้นกล้วยไม้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลูกผสมที่ศึกษาให้ออกดอกในหลอดแก้วได้ น่าจะสันนิษฐานได้ว่า กล้วยไม้ลูกผสมดังกล่าวไม่ต้องการความหนาวเย็นเพื่อการชักนำการออกดอก เหมือนกับการใช้โพแทสเซียมคลอเรทเพื่อการชักนำให้ลำใยออกดอกได้ ซึ่งใช้เพื่อการทดแทนอุณหภูมิต่ำ เช่นเดียวกับ นพมณี และ คณะ (2543) ที่พบว่าผักกาดขาวปลีภายในหลอดแก้ว จะสามารถชักนำให้ต้นออกดอกได้ในปีแรก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วพืชตระกูลกะหล่ำเป็นพืช 2 ปี เมื่อได้รับอุณหภูมิต่ำในฤดูหนาว แต่การทดลองครั้งนี้ พบว่าอุณหภูมิที่สามารถชักนำให้หวายแคระลูกผสมที่ทำการศึกษาออกดอกได้ดีคือ อุณหภูมิ 27 ^{o}ซ เมื่อร่วมกับช่วงแสง 8 ชั่วโมง/วัน โดยให้เปอร์เซ็นต์การออกดอกได้สูงสุด

1.7 การศึกษาผลของ 5 – azacytidine และ BA ต่อการออกดอกในหลอดแก้วจากการทดลองที่ 1.7 พบว่าผลเดี่ยวของ 5 – azacytidine มีอิทธิพลต่อการเพิ่มรากเมื่อใช้ความเข้มข้นสูงสุด แต่เมื่อใช้ร่วมกับ BA ซึ่งมีผลทำให้เกิดดอกอยู่แล้วเกิดดอกเป็นเปอร์เซ็นต์สูงขึ้น และภาพรวมของดอกในด้านต่าง ๆ ดีขึ้น การที่ต้นกล้วยไม้สามารถออกดอกได้ในหลอดแก้ว ในการทดลองนี้ น่าจะเป็นเหตุผลดังที่ Burn *et al.* (1993) ตั้งข้อสันนิษฐานไว้ว่า methylated nucleotides ในยีนที่ชักนำให้เกิดดอกนั้น ขัดขวางกระบวนการถอดรหัส และคาดว่าการได้รับ 5 – azacytidine หรือ การได้รับอุณหภูมิต่ำเป็นการทำให้กระบวนการถอดรหัสดำเนินต่อไปได้ในบริเวณ meristem ส่วนการศึกษาผลของ BA เพียงอย่างเดียว พบว่า BA ความเข้มข้น 0.020 มลม. ให้ผลต่อการเกิดดอกในหลอดแก้ว ที่ดีที่สุด ซึ่งให้ผลเหมือนกันกับการทดลองที่ 1.2 และการศึกษาผลของ 5 – azacytidine พบว่าการไม่ใส่ 5 – azacytidine ในอาหารนั้น ให้จำนวนใบสูงสุด ทั้งนี้น่าจะสันนิษฐานได้ว่า 5 – azacytidine เป็นสารกระตุ้นการเจริญเติบโต ในกลุ่มที่ใช้ทดแทนอุณหภูมิต่ำ แต่เนื่องจากกล้วยไม้ลูกผสม 2 คู่ผสมนี้ ไม่ต้องการอุณหภูมิต่ำในการออกดอก ดังผลการทดลองที่ 1.3

การทดลองที่ 2 การศึกษาการพัฒนาดอกและสีดอกในหลอดแก้ว จากการทดลองที่ 2.1 - 2.4 พบว่าไม่มีการทดลองใดสามารถทำให้ดอกพัฒนาและเกิดสีของดอกในหลอดแก้วได้ ทั้งนี้น่าจะมีหลายสาเหตุจากหลายอย่าง กล่าวคือ

จากการทดลองที่ 2.1 พบว่าการใช้สูตรอาหารที่ต่างกันไม่มีความสัมพันธ์การออกดอกในหลอดแก้วของหวายแคระลูกผสม น่าจะมีเหตุผลมาจากปัจจัยด้านสูตรอาหารพื้นฐานในแต่ละสูตร ไม่ได้เป็นปัจจัยสำคัญในช่วงการพัฒนาดอก เช่นเดียวกับผลของความเข้มข้นของน้ำตาล

การชักนำพัฒนาดอกและสีดอกในหลอดแก้ว ที่ทำการทดลองในหลอดทดลองขนาด 25X100 มม. นี้น ทำให้เกิดฝ่อของดอกเร็วภายใน 2 สัปดาห์ แต่เมื่อนำมาเลี้ยงในขวดแก้ว ซึ่งมีขนาดใหญ่ขึ้นขนาด 60X100 มม. พบว่าสามารถเลี้ยงต่อได้นาน 6 สัปดาห์ ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมากจากปัจจัยด้านปริมาณอาหารมีจำนวนมาก ส่งผลให้มีความชื้นสูงดอกจึงพัฒนาต่อได้ และ/หรือเกี่ยวกับปริมาณก๊าซที่ไม่เหมาะต่อการพัฒนา ซึ่งเกิดจากการทดลองเบื้องต้นในภาชนะทดลอง ดังนั้นจึงได้ทำการตัดเฉพาะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ช่อดอกมาเลี้ยงในอาหารสูตรชักนำ และพบว่าช่อดอกมาเลี้ยงบนอาหารสูตร MS (1962) ที่มี BA ความเข้มข้น 0.020 มลม. และน้ำตาลซูโครสความเข้มข้น 60 ก/ล. นั้นจะทำให้เกิดช่อดอกพัฒนาต่อเนื่องตลอดเวลา และพบการพัฒนาของดอกต่อ โดยการเพิ่มขนาดขึ้นเท่าตัวมากถึง 40 เปอร์เซ็นต์ และสามารถพัฒนาเม็ดสี เกิดสีดอกได้เพียง 10 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ซึ่งน่าจะเป็นผลของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเริ่มต้นนำมาเลี้ยงที่ยังมีขนาดเล็กเพียง 0.10 - 0.50 ซม. หากดอกตูมที่นำมาเลี้ยงมีขนาดใหญกว่า 1 ซม. น่าจะมีโอกาสที่ทำให้ดอกพัฒนาเป็นดอกสมบูรณ์และเกิดสีพร้อมบานได้เป็นเปอร์เซ็นต์สูงมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Wee *et al.* (2003) ที่ใช้ *Dendrobium* Sonia ที่ตัดเฉพาะชิ้นส่วนช่อดอกมาเลี้ยงทำให้ดอกสามารถพัฒนาต่อจนเห็นสีได้ในหลอดทดลองที่มีขนาดกว้างกว่าปกติ สำหรับการพัฒนาของดอกนั้น Scorza and Janick (1980) พบว่าดอกที่เกิดขึ้นในหลอดแก้วนั้นมักมีขนาดเล็กและมีรูปร่างผิดปกติ Tepfer *et al.* (1966) รายงานว่าการพัฒนาของดอกตูมถูกควบคุมโดยสารกระตุ้นการเจริญเติบโต เช่นการเลี้ยงช่อดอกของ *Aquilegia* บนอาหารที่มี IAA และ kinetin โดยพบว่าดอกที่อ่อนกว่าต้องการสัดส่วนของ IAA ต่อ kinetin มากกว่าดอกแก่ Srinivasan and Mullins (1978) พบว่าดอกอ่อนที่เกิดขึ้นจาก tendril ซึ่งเลี้ยงบนอาหารที่มี 6 – benzyl – 9 – (2 – tetra – hydropyranyl) – 9 H – purine และ zeatin riboside มีการเพิ่มขนาดของดอกขึ้นกับระดับของความเข้มข้น BA ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Scorza (1982) พบว่าไซโตไคนิน ส่งเสริมการออกดอกและอ๊อกซินยับยั้งการสร้างดอก แต่จิบเบอเรลลินมีบทบาทต่อการพัฒนาของดอกมากกว่าการชักนำให้เกิดดอกในหลอดแก้ว แต่การทดลองครั้งนี้ จิบเบอเรลลิคเอซิด ไม่ช่วยดอกให้พัฒนาต่อ แต่ดอกตูมจะฝ่อไปในสัปดาห์ที่ 4 ส่วนการฝ่อของดอกเมื่อใช้แหล่งที่มาของแสงที่ต่างกันคือ ฟลูออเรสเซนต์หรืออินแคนเดสเซนต์ และความเข้มแสงทุกระดับ เกิดขึ้นหลังการเลี้ยงเพียง 1 สัปดาห์ น่าจะมาจากความร้อนจากระบบไฟที่ให้ เพราะเมื่อเลี้ยงภายใต้ความเข้มแสงต่ำสุด 2,000 ลักซ์ ดอกฝ่อช้ากว่าคืออยู่ได้นาน 2 สัปาดาห์ การใช้ฟอสฟอรัสร่วมกับโพแทสเซียมที่ทุกความเข้มข้น ไม่ช่วยให้ดอกพัฒนาต่อแต่ดอกตูมสามารถเจริญอยู่นาน 8 สัปดาห์แล้วจึงฝ่อไป ในขณะที่โดยปกติในการทดลองที่ผ่านมาดอกตูมอยู่ได้เพียง 1 - 2 สัปดาห์หลังการเลี้ยงในอาหารที่มี BA อยู่ด้วย แต่ในการทดลองปรับระดับของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมนี้ เพื่อให้เห็นผลของปัจจัยทดลองชัด จึงไม่ได้เติม BA ซึ่งมีผลต่อการออกดอกลงในอาหาร แต่ดอกมีอายุนานขึ้นในทุกกรรมวิธี จึงไม่ใช่ผลของปัจจัยทดลองแต่น่าจะเป็นเพราะ BA อาจจำเป็นในการกระตุ้นให้เกิดดอก และในระยะหลังต่อมา อาจต้องปรับ BA ให้ลดลง หรือไม่ใช้ BA ดอกจึงอยู่ได้นานขึ้น แต่ก็ไม่สามารถบานต่อไปได้ จึงน่าจะทำการทดลองต่อไป ซึ่งมีรายงานการปรับระดับฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพื่อการศึกษาการออกดอกในหลอดแก้วของ *Phalaenopsis* Leopard Petra ดอกสามารถเจริญและพัฒนาจนดอกบานเห็นสีได้ (Duan and Yazawa, 1995)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved