ผลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ BA ต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของออนซิเดียมแคระในหลอดทดลอง

Effects of Nitrogen, Phosphorus and BA on Growth and *In Vitro* Flowering of Dwarf *Oncidium* Orchid

พันทิพา ลิ้มสงวน[1] สิริจันทร์ พิทักษ์ตุ้ม [2] ศุภธิดา อับดุลลากาซิม [2,3] และ เสริมศิริ จันทร์เปรม[1,2,3]

Pantipa Limsanguan[1], Sirichan Pithaktum [2], Supatida Abdullakasim [2,3] and Sermsiri Chanprame[1,2,3]

บทคัดย่อ

การชักนำให้พืชออกดอกในหลอดทดลองสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการช่วยย่นระยะเวลาการปรับปรุงพันธุ์ให้สั้นลง นอกจากนี้ไม้ดอกไม้ประดับที่ออกดอกในหลอดทดลองยังสามารถจำหน่ายเป็นสินค้าที่ระลึกซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผล งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่สามารถชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระพันธุ์ 'ใจรักเรนโบว์' (*Oncidium* 'Jairak Rainbow') ออกดอกในสภาพหลอดทดลอง โดยการเพาะเลี้ยงต้นกล้วยไม้บนอาหารแข็งสูตร MS (1962) ที่ดัดแปลงโดยลดไนโตรเจน (N)ในรูปของ NH_4NO_3 ลง 20 เท่า และ/หรือ เพิ่มฟอสฟอรัส (P) ในรูปของ KH_2PO_4 ขึ้น 5 เท่า และเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลการทดลองพบว่า สูตรอาหารที่เติม BA ทำให้เกิดต้นใหม่จำนวนมากแต่ต้นมีขนาดเล็กและไม่มีรากใหม่เกิดขึ้น โดยสูตรอาหารที่เพิ่ม P 5 เท่า ลด N 20 เท่า และเติม BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เกิดต้นใหม่มากที่สุด แต่การเพิ่ม P 5 เท่า และ/หรือ ลด N 20 เท่าโดยไม่มีการเติม BA นั้น ไม่ส่งผลที่ชัดเจนต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ส่วนสูตรอาหารที่สามารถชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระออกดอกได้นั้นคือสูตร MS ที่เติม BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ สูตรที่เพิ่ม P 5 เท่าร่วมกับการเติม BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เปอร์เซ็นต์ความสำเร็จยังค่อนข้างต่ำเพียง 14.3 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

ABSTRACT

The *in vitro* flowering is useful for shortening the period of breeding program due to the shorter time of flowering compare to natural. Moreover, the *in vitro* flowering of ornamental plants can be sale as a souvenir at higher price, thus, it is a product's value added. This research aimed to find the culture medium that can induce *in vitro* flowering of dwarf *Oncidium* 'Jairak

[1]ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

[1]Center for Agricultural Biotechnology, Kasetsart University, and Center of Excellence Agricultural Biotechnology: (AG-BIO/PERDO-CHE), Thailand

[2]สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตรเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

[2]Interdisciplinary Program in Agricultural Biotechnology, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom, 73140

[3]ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

[3]Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom, 73140

Rainbow' orchid. The plantlets were cultured on modified MS (1962) medium by lower nitrogen content in the form of NH_4NO_3 to 20 times and/or increase phosphorous content in the form of KH_2PO_4 to 5 times. Plant growth regulator BA at the concentration of 10 mg/l was also tested. The results demonstrated that BA could induce multiple shoots, but shoots were small and no new root emerged. The media contained 5xP and 1/20xN plus 10 mg/l BA yielded highest shoots number. The increase of P and decrease of N without BA addition did not show significant on growth. For the medium *in vitro* flowering, MS+10 mg/l BA and MS with 5xP plus 10 mg/l BA, were only two medium that induced *in vitro* flowering. However, the flowering induction was very low as only 14.3%.

Key Words: in vitro flowering, *Oncidium*, phosphorous, nitrogen, cytokinin

e-mail address: agrsrc@ku.ac.th

คำนำ

กล้วยไม้เป็นไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่สร้างรายได้เข้าประเทศไทยเป็นมูลค่าสูง โดยในปี 2552 มีมูลค่าการส่งออกดอกกล้วยไม้สดถึง 2,366.4 ล้านบาท (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552) ด้วยศักยภาพของประเทศไทยและความต้องการของตลาดโลก มีการคาดคะเนว่าสามารถที่จะเพิ่มปริมาณและมูลค่าการส่งออกได้อีกเป็นจำนวนมาก ทำให้การขยายพันธ์กล้วยไม้ปัจจุบันนิยมใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้เริ่มขึ้นตั้งแต่มีการเพาะเมล็ดของกล้วยไม้ในอาหารสังเคราะห์ได้สำเร็จ ต่อมาได้มีการนำเอาเทคนิคนี้มาใช้โดยการนำชิ้นส่วนต่างๆ ได้แก่ ปลายยอด ตาข้าง ใบ และราก มาเพาะเลี้ยงเพื่อการขยายพันธุ์ เนื่องจากสามารถผลิตต้นได้ปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว สำหรับสูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อ สูตรแรกเป็นอาหารสูตร Knudson ซึ่งสามารถใช้เพาะเมล็ดกล้วยไม้ได้ดีและต่อมาได้มีการพัฒนาเป็นสูตรต่างๆ หลายสูตร แต่สูตรอาหารที่นิยมใช้เพาะเลี้ยงกล้วยไม้มากที่สุดในปัจจุบัน นั้น ครรชิต (2550) รายงานว่าคือ สูตร Vacin and Went (1949)

การชักนำให้พืชออกดอกในหลอดทดลองเป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์หลายๆ ท่านสนใจและได้มีการวิจัยในพืชหลายชนิด เช่น ในบีโกเนีย (Ringe and Nitsch, 1986) และในกรณีของกล้วยไม้มีรายงานการศึกษาหลายรายงาน เช่นกัน เนื่องจากปกติแล้วการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ในธรรมชาติต้องใช้เวลานานจึงจะออกดอก ดังนั้นการชักนำให้ออกดอกในหลอดทดลองโดยการควบคุมปัจจัยต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการเกิดดอก จะช่วยย่นระยะเวลาการให้ดอกแรกให้สั้นลง ซึ่งเป็นแนวทางที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการช่วยย่นระยะเวลาการปรับปรุงพันธุ์ให้สั้นลง นอกจากนี้ต้นที่ออกดอกในหลอดทดลองยังสามารถจำหน่ายเป็นสินค้าที่ระลึกได้ ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลและสร้างรายได้ให้กับผู้ผลิตได้อีกทางหนึ่ง

ในการชักนำให้กล้วยไม้ออกดอกในหลอดทดลองนั้น มีรายงานวิจัยหลายงาน ทั้งในและต่างประเทศหลายรายงาน เช่น ปรัชพรรณ และ สมปอง (2550) รายงานว่า ในกล้วยไม้เหลืองจันทบูรนั้น การเพิ่มสารอินทรีย์ บางชนิด เช่น myo-inositol วิตามินบี 1 บี 6 และ ไกลซีน ช่วยกระตุ้นการเกิดยอดจำนวนมากได้ดี ส่วนการลดความเข้มข้นของแอมโมเนียมไนเตรท ทำให้กล้วยไม้ออกดอกในหลอดทดลองได้ แต่ดอกแสดงอาการผิดปกติ สำหรับรายงานในต่างประเทศนั้นมีรายงานในกล้วยไม้หลายสกุล เช่น Kerbuay (1984) ได้เพาะเลี้ยง *Oncidium*

varicosum และพบว่า สามารถออกดอกในหลอดทดลองได้ Kostenyuk *et al.* (1999) ประสบความสำเร็จในการชักนำให้ *Cymbidium niveo-marginatum* ออกดอกในหลอดทดลองโดยการเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ดัดแปลงโดยการเพิ่มฟอสฟอรัสและลดไนโตรเจน ร่วมกับการเติม thidiazuron และการตัดราก Te - chato *et al.* (2009) รายงานว่าการใช้ paclobutrazol ช่วยกระตุ้นการเกิดดอกในหลอดทดลองของกล้วยไม้ Friederick's *Dendrobium* ได้ ส่วนใน *Den.* Sonia 17 นั้น Tee *et al.* (2008) พบว่า BA มีผลอย่างมากต่อการกระตุ้นการเกิดดอกในหลอดทดลอง ส่วนปริมาณไนโตรเจนสูงกลับมีผลยับยั้งการเกิดดอก และในกล้วยไม้ *Den. nobile* มีรายงานว่า การเติม BA และ thidiazuron ช่วยกระตุ้นการออกดอกในหลอดทดลองได้ (Wang *et al.,* 2009)

จากรายงานที่กล่าวแล้วนี้ จะเห็นได้ว่า ในการชักนำให้กล้วยไม้ออกดอกในหลอดทดลองนั้น ใช้อาหารสูตร MS เป็นสูตรหลัก และมีการดัดแปลงโดยการปรับปริมาณธาตุอาหารหลักบางชนิด ร่วมกับการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิด ซึ่งความเหมาะสมสำหรับกล้วยไม้แต่ละชนิดก็แตกต่างกันออกไป ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้กล้วยไม้ออกดอกในหลอดทดลอง โดยการเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ดัดแปลงโดยการลดปริมาณไนไตรเจนและเพิ่มฟอสฟอรัส ร่วมกับการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA โดยศึกษาในกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระพันธุ์ 'ใจรักเรนโบว์' (*Oncidium* 'Jairak Rainbow' เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการประยุกต์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ หรือเพื่อเพิ่มมูลค่าในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

นำต้นกล้วยออนซิเดียมแคระ พันธุ์ 'ใจรักเรนโบว์' (*Oncidium* 'Jairak Rainbow') ที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ในอาหารสูตร VW อายุ 1 ปี ซึ่งเป็นต้นพันธุ์การค้าลักษณะพร้อมจำหน่าย เลือกต้นที่มีสภาพสมบูรณ์ นำมาตัดรากให้เหลือความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วย้ายลงเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) ที่ดัดแปลง โดยลดไนโตรเจนในรูปของ NH_4NO_3 ลง 20 เท่า หรือ เพิ่มฟอสฟอรัสในรูปของ KH_2PO_4 ขึ้นอีก 5 เท่า และเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต 6-Benzylaminopurine (BA) ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำการทดลองรวม 6 สูตร (Table 1) โดยในอาหารแต่ละสูตรเติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัม ผงวุ้น 7.5 กรัม ปรับ pH เท่ากับ 5.7 และตวงใส่ขวดทดลองขนาด 4 ออนซ์ ขวดละ 40 มิลลิลิตร เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25$\pm$2 องศาเซลเซียส สภาพแสง 55 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที 16 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลา 90 วัน โดยไม่เปลี่ยนอาหาร

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design; CRD ทำการทดลอง 7 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น บันทึกผลการทดลองโดยบันทึกลักษณะการเจริญของต้น น้ำหนักต้นรวมราก จำนวนใบ จำนวนราก และการออกดอก เปรียบเทียบในแต่ละสูตรอาหาร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยวิธี ANOVA และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

Table 1 Tested medium compositions

Medium Code	Medium Composition
MS	MS basal medium
MS+10BA	MS +10 mg/l BA
MS+P5N/20	MS+ 5x KH_2PO_4 & 1/20x NH_4NO_3
MS+P5N/20+10BA	MS+ 5x KH_2PO_4 & 1/20x NH_4NO_3 + 10 mg/l BA 10
MS+P5	MS+ 5x KH_2PO_4
MS+P5+10BA	MS+ 5x KH_2PO_4 + 10 mg/l BA

MS = Murashige and Skoog (1962) basal medium

ผลการทดลองและวิจารณ์

การชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมออกดอกในหลอดทดลอง โดยการนำต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมมาตัดรากเหลือความยาวประมาณ 1 เซนติเมตร เพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่ดัดแปลงและเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต 6-benzylaminopurine (BA) รวม 6 สูตร ตามตารางที่ 1 เป็นระยะเวลา 90 วัน พบว่า น้ำหนักเฉลี่ยของต้นกล้วยไม้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจำนวนต้น จำนวนใบ และจำนวนราก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2) โดยที่อาหารสูตร MS+P5N/20+10BA ซึ่งเพิ่ม P 5 เท่า ลด N 20 เท่า และเติม BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนต้นที่เกิดใหม่และจำนวนใบในแต่ละซ้ำมากที่สุด คือ 18 ต้น และ 83.36 ใบ และรองลงมาคือสูตร MS+P5+10BA และ MS+10BA ตามลำดับ แต่ต้นใหม่ที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กมาก และมีใบขนาดเล็ก (Figure 1) ซึ่งมีผลทำให้นำหนักรวมของต้นและรากไม่แตกต่างกับสูตรอื่นๆ ซึ่งสูตรอาหารทั้ง 3 สูตร ที่เกิดต้นใหม่จำนวนมากนี้เป็นสูตรที่มีการเติม BA นอกจากนี้ยังพบว่า ในสูตรที่เติม BA ทุกสูตรที่กล่าวนี้ไม่มีรากใหม่เกิดขึ้น (Table 2 และ Figure 1) ผลการทดลองดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยในกล้วยไม้สกุลอื่น เช่น สกุลซิมบิเดียม *Cymbidium niveo-marginatum* (Kostenyak *et al*., 1999) สกุลหวาย *Dendrobium* ‘Sonia 17’ (Tee *et al*., 2008) ซึ่งรายงานผลในทำนองเดียวกันว่า BA ช่วยส่งเสริมการเกิดยอดใหม่ แต่ยับยั้งการเกิดราก

การเพิ่ม P 5 เท่า และ/หรือ ลด N 20 เท่า ในอาหารเพาะเลี้ยงโดยไม่มีการเติม BA นั้น ไม่ส่งผลที่ชัดเจนต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ โดยต้นกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตของ ต้น ใบ และ ราก ไม่แตกต่างจากที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ปกติ แต่เมื่อมีการเพิ่ม P 5 เท่า และ/หรือ ลด N 20 เท่า ร่วมกับเติม BA กลับพบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างเด่นชัด (Table 2) ซึ่งผลดังกล่าวนี้เป็นไปในทำนองเดียวกับรายงานของ Kostenyak *et al*. (1999) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการที่พืชได้รับธาตุอาหารหลักในปริมาณต่ำส่งผลให้มีการตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตได้ดีขึ้น

Table 2 The influence of macronutrients and BA on dwarf type *Oncidium* (*Oncidium* 'Jairak Rainbow') after 90 days of culture

Medium	Plant Fr.wt. (g)[1/]	Number of plantlets[1/]	Number of leaf [1/]	Number of new roots [1/]
MS	6.60	3.14[a]	20.86[a]	23.14[a]
MS+10BA	5.60	10.14[b]	48.86[ab]	0.00[c]
MS+P5N/20	6.06	2.71[a]	18.00[a]	39.14[b]
MS+P5N/20+10BA	8.60	18.00[c]	83.86[c]	0.00[c]
MS+P5	6.66	2.14[a]	18.29[a]	34.14[ab]
MS+P5+10BA	9.03	11.86[b]	57.14[bc]	0.00[c]
F-test	ns	**	**	**
C.V. %	45.68	67.15	66.08	66.92

[1/] Average values followed by the same letters in the same column are not significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

สำหรับการชักนำให้ออกดอกนั้น สูตรอาหารที่สามารถชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระออกดอกได้คือ สูตรที่ 2 (MS + 10 mg/l BA) และ สูตรที่ 6 (MS+ 5x KH_2PO_4 + 10 mg/l BA) (Figure 2) แต่เปอร์เซ็นต์การเกิดดอกยังค่อนข้างต่ำ โดยจากต้นกล้วยไม้จำนวน 7 ต้นในแต่ละสูตรอาหาร สามารถชักนำให้ออกดอกได้เพียง 1 ต้น คิดเป็น 14.3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

ผลการทดลองนี้ให้ผลในทำนองเดียวกันกับการชักนำให้เกิดดอกในหลอดทดลองของกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียม คือ *Cymbidium niveo-marginatum, Cym. Georingi, Cym. kanran* (Wang *et al*., 2009) สกุลหวาย *Dendrobium phalaenopsis* (Kostenyak *et al*., 1999) *Den.* 'Sonia 17' (Tee *et al*., 2008) *Den. nobile* (Wang *et al*., 2009) กล่าวคือ BA ช่วยส่งเสริมการเกิดดอกของกล้วยไม้ในสภาพหลอดทดลอง ส่วนการเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสและลดปริมาณไนโตรเจนนั้นไม่มีผลอย่างชัดเจนต่อการเกิดดอก โดยมีผลช่วยกระตุ้นในกรณีที่มีการเติม BA เท่านั้น ซึ่งผลดังกล่าวนี้สอดคล้องกับการชักนำให้ต้นกล้วยไม้ *Cymbidium niveo-marginatum* (Wang *et al*., 2009)

นอกจากนี้ ยังมีวิธีการอื่นที่มีรายงานว่าสามารถกระตุ้นการออกดอกของกล้วยไม้ในหลอดทดลอง เช่น การตัดราก การปรับเปลี่ยนปริมารสารประกอบอินทรีย์บางชนิด เช่น myo-inositol, nicotinic acid, thiamine และ glycine ในอาหารเพาะเลี้ยง (ปรัชพรรณ และ สมปอง, 2550) และ การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิด เช่น paclobutrazol (Te-chato *et al*., 2009) และ thidiazuron รวมทั้งมีรายงานการใช้อุณหภูมิต่ำในการกระตุ้นการออกดอก ซึ่งให้ผลดีเฉพาะในกล้วยไม้เขตอบอุ่น เช่น *Dendrobium nobile* (Wang *et al*., 2009)

อย่างไรก็ตาม จากรายงานการวิจัยที่ผ่านมา รวมถึงผลการทดลองนี้ พบว่า สามารถกระตุ้นให้ออกดอกได้น้อย และ ไม่สม่ำเสมอ รวมทั้งดอกมีลักษณะไม่สมบูรณ์ และมักพบอาการฉ่ำน้ำหรือเหี่ยวซีดก่อนดอกบาน โดยเฉพาะผลจากการทดลองนี้ พบว่า ช่อดอกไม่สามารถพัฒนาไปเป็นดอกที่สมบูรณ์ได้ เกิดเพียงช่อดอกอ่อนในระยะแรกและฝ่อไปในที่สุดเท่านั้น ซึ่งงานวิจัยหลายรายงานให้ผลทำนองเดียวกัน และอธิบายว่าอาจเนื่องจากความ

ไม่สมดุลของปริมาณธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตในระยะของพัฒนาการที่ต่างกัน เช่น ระยะการกระตุ้นให้เกิดช่อดอก และ ระยะการพัฒนาของช่อดอกและดอก ทำให้ในแต่ละระยะพืชมีความต้องการธาตุอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน (Kostenyak *et al*., 1999; Tee *et al*., 2008; Wang *et al*., 2009) ดังนั้นจึงอาจต้องมีการเปลี่ยนสูตรอาหารให้เหมาะสมในแต่ละระยะ เช่น ระยะชักนำให้เกิดตาดอก ระยะการพัฒนาของช่อดอก และ ระยะการพัฒนาดอกจนถึงดอกบาน เป็นต้น

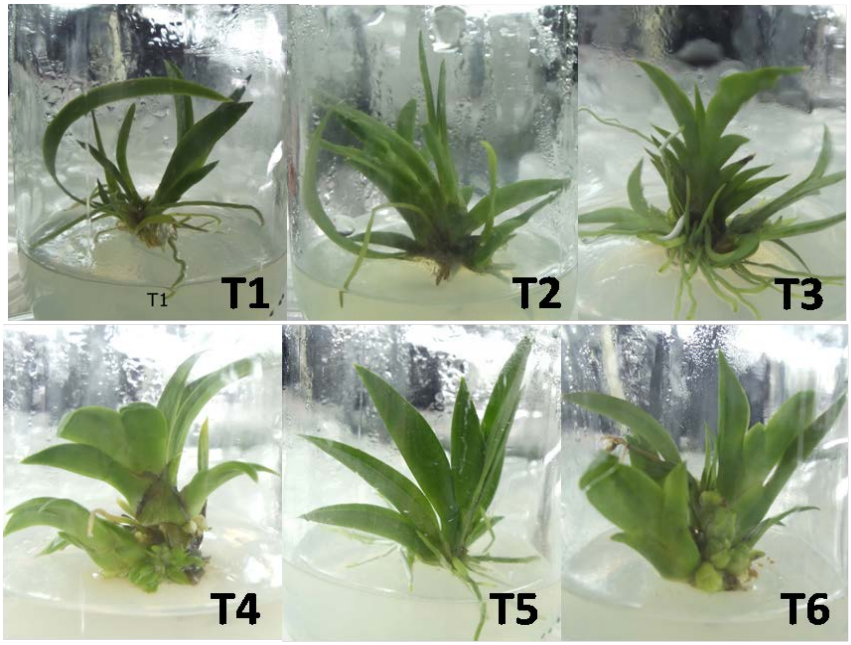

Figure 1 Growth of dwarf type *Oncidium* (*Oncidium* 'Jairak Rainbow') after 90 days of culture in modified MS media

T1 = MS basal medium

T2 = MS + 10 mg/l BA

T3 = MS+ 5x KH_2PO_4 & 1/20x NH_4NO_3

T4 = MS+ 5x KH_2PO_4 & 1/20x NH_4NO_3 + 10 mg/l BA 10

T5 = MS+ 5x KH_2PO_4

T6 = MS+ 5x KH_2PO_4 + 10 mg/l BA

T2 T6

Figure 2 Young inflorescence emerged on dwarf *Oncidium* plantlets after 90 days of culture on MS + 10 mg/l BA (T2) and MS + 5x KH_2PO_4 + 10 mg/l BA (T6) media

สรุป

ในการชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระพันธุ์ 'ใจรักเรนโบว์' (*Oncidium* 'Jairak Rainbow') ออกดอกในหลอดทดลองนั้น พบว่า การเพิ่ม P 5 เท่า และ/หรือ ลด N 20 เท่า ในอาหารเพาะเลี้ยงโดยไม่มีการเติม BA ไม่ส่งผลที่ชัดเจนต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ แต่เมื่อมีการเพิ่ม P 5 เท่า และ/หรือ ลด N 20 เท่า ร่วมกับเติม BA กลับพบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างเด่นชัด โดย อาหารสูตร MS+P5N/20+10BA ซึ่งเพิ่ม P 5 เท่า ลด N 20 เท่า และเติม BA 10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนต้นที่เกิดใหม่และจำนวนใบ ในแต่ละซ้ำ มากที่สุด และรองลงมาคือสูตร MS+P5+10BA และ MS+10BA แต่ต้นใหม่ที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กมาก และมีใบขนาดเล็ก และ ไม่มีรากใหม่เกิดขึ้น

สำหรับการชักนำให้ออกดอกนั้น สูตรอาหารที่สามารถชักนำให้ต้นกล้วยไม้ออนซิเดียมแคระออกดอกได้คือ สูตร MS ที่มี BA10 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูตรที่ MS ที่เพิ่ม P 5 เท่าและมี BA10 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เปอร์เซ็นต์ การเกิดดอกต่ำเพียง 14.3 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนด้านเครื่องมือวิจัย รวมทั้งการสนับสนุนบัณฑิตผู้ช่วยวิจัย จากศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร และ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตร สบว. สกอ. และ การสนับสนุนวัสดุวิจัยเพื่อรายวิชาปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรีจาก สาขาเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้นพันธุ์กล้วยไม้ได้รับความอนุเคราะห์จาก สวนใจรัก จ.ราชบุรี

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. **กล้วยไม้: สถานการณ์ทั่วไป**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา: http://www.doae.go.th/plant/orchid.htm, 20 มีนาคม 2553.

ครรชิต ธรรมศิริ. 2550. **เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้**. อัมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.

ปรัชพรรณ หนูจีน และ สมปอง เตชะโต. 2550. ผลของสารประกอบอินทรีย์และสารควบคุมการเติบโตต่อการเจริญและออกดอกของกล้วยไม้เหลืองจันทบูรในหลอดทดลอง. **วารสารเกษตร** 23: 219-226.

Kerbuay, G. B. 1984. *In vitro* flowering of *Oncidium varicosum* mericlones (orchidaceae). **Plant Sci.**

Lett. 35: 73-75.

Kostenyuk, I., B. J. Oh and I.S. So. 1999. Induction of early flowering in *Cymbidium niveo-marginatum* Mak *in vitro*. **Plant Cell Rep.** 19: 1-5.

Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco Tissue cultures. **Physiol. Plant** 15: 473-497.

Ring, E. and A. C. Nitsch. 1986. Conditions leading to flower formation on excised Begonia fragments culture *in vitro*. **Plant Cell Physiol.** 9: 639-652.

Tee, C. S., M. Maziah and C. S. Tan. 2008. Induction of *in vitro* flowering in the orchid *Dendrobium* Sonia 17. **Biol. Plant.** 52: 723-726.

Te-chato, S., P. Nujeen and S. Muangsorn. 2009. Paclobutrazol enhance budbreak and flowering of Friederick's *Dendrobium* orchid *in vitro*. **J. Agri. Tech.** 5: 157-165.

Wang, Z. H., L. Wang and Q. S. Ye. 2009. High frequency early flowering from in vitro seedlings of *Dendrobium nobile*. **Sci. Hort.** 122: 328-331.