

การศึกษาการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของ
ต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้าม่วงในอาหารตัดแปลง
โดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

Study on Seed Germination and Seedling Development of
Vanda coerulea Lindl. in Modified Medium by Nata De
Coco Repress Agar.

อาจารย์อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชร หาดเมืองใจ
สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

RAJABHAT CHIANG MAI
Research Journal

การศึกษาการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของ
ต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้าม่วงในอาหารดัดแปลง
โดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

Study on Seed Germination and Seedling Development of
Vanda coerulea Lindl. in Modified Medium by Nata De
Coco Repress Agar.

อาจารย์อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรวิทย์ หาญเมืองใจ

สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

E-mail: akharasit_bun@cmru.ac.th, watcharee_han@cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้า กล้วยไม้ฟ้าม่วง (*Vanda coerulea* Lindl.) ที่เป็นสายพันธุ์ป่า จากพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ทำการทดลองเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นน้ำมะพร้าวในสภาพปลอดเชื้อ โดยนำเมล็ดกล้วยไม้ฟ้าม่วง มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) เปรียบเทียบกับสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ โดยทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 270 วัน เก็บข้อมูลทุกๆ 30 วัน พบว่าการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ฟ้าม่วงบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ มีการงอกของเมล็ดสูงกว่าอาหารสูตร Vacin and Went (1949) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $86.51 \pm 9.94\%$ และ $62.82 \pm 8.35\%$ ตามลำดับ สำหรับการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้ฟ้าม่วง พบว่า ต้นกล้ากล้วยไม้ฟ้าม่วง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ ในช่วงระยะเวลา 60-240 วัน มีการเจริญเติบโตมากกว่าอาหารสูตร Vacin and Went (1949) โดยมีค่าเฉลี่ย 1.46 เซนติเมตร และ 1.20 เซนติเมตร ตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่า การงอกของเมล็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเจริญเติบโต เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Abstract

Seed Germination and Seedling Development of *Vanda coerulea* Lindl. It was aimed to compare modified Vacin and Went (VW) media additional with nata de coco with VW, 1949 on plantlet regeneration. The germination of immature seed was compared between Vacin and Went (1949) and modified VW with

nata de coco agar during the period of 270 days. The results showed that the average percentage of germination ratio modified VW were 86.51 ± 9.94 % while VW was 62.82 ± 8.35 %, respectively. For seedling development the result showed that, within 60 to 240 days the average height of stems and length of roots the modified VW with coco agar were 1.46 cm, and VW were 1.20 cm, respectively. The data analysis showed that there are no statistically significant differences in seedling development.

Keyword : Seed Germination, Seedling Development, Vanda, nata de coco

บทนำ

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledonous plant) อยู่ในวงศ์ออร์คิดเซีย (Orchidaceae) เป็นกลุ่มพืชวงศ์ใหญ่ที่มีจำนวนชนิดพันธุ์มากที่สุดในโลกวงศ์หนึ่ง ประมาณกันว่ามีมากกว่า 30,000 ชนิด นอกจากนี้ยังมีกล้วยไม้ลูกผสมมากกว่า 100,000 ชนิด ในประเทศไทยพบกล้วยไม้พื้นเมือง (Native orchids) ประมาณ 167 สกุล มากกว่า 1,200 ชนิด (QSBG, 2003) กล้วยไม้มีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางทั่วโลก สามารถพบได้ทั้ง คบไม้ กิ่งไม้ บนพื้นดิน และหิน พบได้ตั้งแต่ชายฝั่งจนถึงยอดภูเขาสูง ป่าดิบเขตร้อน จนถึงพื้นที่กึ่งทะเลทราย เนื่องจากกล้วยไม้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ปัจจุบันกล้วยไม้พื้นเมืองของประเทศไทย กำลังลดจำนวนลงอย่างมาก จนกระทั่งบางชนิดใกล้จะสูญพันธุ์ หาได้ยาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่เพื่อทำการเกษตร และไฟป่า ซึ่งไม่เพียงทำลายกล้วยไม้ หรือแหล่งที่อยู่อาศัยของกล้วยไม้เท่านั้น ยังทำลายสภาพแวดล้อม ทำให้ระบบนิเวศบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีอุณหภูมิสูงขึ้น ความชื้นลดลง ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ นอกจากนี้พฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การนำกล้วยไม้ไปออกขายเป็นจำนวนมาก สืบเนื่องมาจากปริมาณ และมูลค่าการค้ากล้วยไม้ป่าทั่วโลกมีปริมาณ และมูลค่ามหาศาล ส่งผลให้กล้วยไม้ป่าในสภาพธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว

กล้วยไม้ในสกุลแวนด้าส่วนใหญ่จัดอยู่ในบัญชีที่ 2 ของอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ หรือ CITES (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) ซึ่งพืชบัญชีนี้เป็นชนิดพันธุ์พืชป่าที่ยังไม่ถึงกับใกล้สูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าได้ โดยประเทศที่ส่งออกจะต้องออกใบอนุญาตให้ส่งออก และรับรองว่าการส่งออกแต่ละครั้งจะไม่กระทบกระเทือนต่อการดำรงอยู่ของชนิดพันธุ์นั้นๆ ในธรรมชาติ

กล้วยไม้ในสกุลแวนด้าสายพันธุ์ป่า เป็นกล้วยไม้ที่มีลักษณะและสีถิ่นของดอกสวยงาม พบมากในป่าดิบเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย ปัจจุบันในสภาพธรรมชาติสามารถพบน้อยมากแต่เป็นที่ต้องการของตลาด เนื่องจากเป็นสายพันธุ์พื้นเมืองที่หาได้ยาก และมักถูกนำไปเป็นพืชต้นแบบในการปรับปรุงพันธุ์ กล้วยไม้ในสกุลแวนด้าสายพันธุ์ป่าไม่เพียงแต่มีคุณค่าทางพฤกษศาสตร์ หรือทางเศรษฐกิจเท่านั้น ยังมีคุณค่าในด้านสุนทรียภาพ วัฒนธรรม และการพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย ดังนั้นการศึกษาการออกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของกล้วยไม้พันธุ์ป่าบนอาหารวุ้นน้ำมะพร้าวในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อการอนุรักษ์คุ้มครองกล้วยไม้สกุลพันธุ์ป่า จึงเป็นทางออกสำหรับการอนุรักษ์กล้วยไม้แวนด้าสายพันธุ์ป่าให้คงอยู่ต่อไปโดยใช้อาหารวุ้นน้ำมะพร้าว เพื่อทดแทนอาหารวุ้นสำเร็จเป็นการลดต้นทุนในการผลิตกล้วยไม้ในเชิงเศรษฐกิจ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสูตรอาหารและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการงอกและการเจริญเติบโตของกล้ากล้วยไม้ ฟ้ามุ่ยสายพันธุ์ป่าบนอาหารวุ้นน้ำมะพร้าวเพื่อทดแทนอาหารวุ้นสำเร็จในสภาพปลอดเชื้อ
2. เพื่อศึกษาการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้ฟ้ามุ่ยสายพันธุ์ป่าบนอาหารวุ้นน้ำมะพร้าวเพื่อทดแทนอาหารวุ้นสำเร็จ

วิธีการศึกษา

1. การผลิตวุ้นน้ำมะพร้าว

การผลิตแผ่นวุ้น โดยใช้เชื้อ *Acetobacter* sp. TISTR 975 มาทำการหมักเชื้อในภาชนะพลาสติกที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยการลวกด้วยน้ำร้อน จากนั้นเทอาหารเหลวใส่ภาชนะ (โดยส่วนประกอบของอาหารเหลวประกอบด้วย น้ำมะพร้าว 700 มิลลิลิตร เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัม และแอมโมเนียมซัลเฟต 1 กรัม ปรับค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 ปรับปริมาตรเท่ากับ 1 ลิตร) ปริมาตร 1.5 ลิตร ปิดภาชนะด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์และรัดด้วยยางรัดให้มิดชิด ตั้งทิ้งไว้รอให้อาหารเหลวเย็นจึงเติมหัวเชื้อปริมาณ 100 มิลลิลิตร ลงในภาชนะ จากนั้นวางภาชนะตั้งไว้นิ่งๆ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10 วันจะเกิดแผ่นวุ้นหนาขนาด 2 เซนติเมตร

2. การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้

2.1 การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้สูตร Vacin and went

ทำการเตรียมอาหารสูตร Vacin and Went, 1949 ใส่ น้ำตาลซูโครส 20 กรัม เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตร ปรับค่าพีเอชเท่ากับ 5.8 เติมน้ำตาล 0.6 กรัม เติมน้ำมันฝรั่งต้มสุก 50 กรัม และกล้วยหอมสุกห่าม 100 กรัม ทำการหลอมวุ้น 7 กรัม (purified agar AR, Ajax) ด้วยน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร นำวุ้นที่ต้มแล้ว เทรวมกับอาหารที่เตรียมไว้ ปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร เทอาหารลงขวดเพาะเลี้ยง ปิดฝาและหุ้มด้วยพลาสติก และรัดด้วยยางรัด ทำการนึ่งฆ่าเชื้อ

2.2 การเตรียมอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

นำแผ่นวุ้นน้ำมะพร้าวที่ได้จากการเตรียมจากข้อ 1 มาแช่น้ำ 1 คืน นำมาต้มในน้ำเดือด 2 ครั้งๆ ละประมาณ 10 นาที แล้วนำมาปั่นด้วยเครื่องปั่นจนได้วุ้นที่ละเอียด ทำการบีบน้ำออก จากนั้นนำมาผสมกับสารละลายอาหาร Vacin and Went, 1949 ดัดแปลงที่ใส่น้ำตาลซูโครส 20 กรัม เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตร ปรับค่า pH เท่ากับ 5.8 เติมน้ำตาล 0.6 กรัม เติมน้ำมันฝรั่งต้มสุก 50 กรัม และกล้วยหอมสุกห่าม 100 กรัม ใช้วุ้นน้ำมะพร้าว ขวดละ 8 กรัม น้ำหนักสด จากนั้นปิดฝาขวดนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ขวดอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

3. การเพาะเนื้อเยื่อเมล็ดกล้วยไม้ฟ้ามุ่ย

ทำการคัดเลือกฝักกล้วยไม้ ล้างด้วยสบู่เหลว เกลา ล้างฝักออกให้เรียบ หลังจากนั้นพ่นด้วยเอทานอล 70% นำเข้าตู้ย่ำเยื่อเยื่อ ฟอกฆ่าเชื้อฝักกล้วยไม้ด้วยคลอโรกซ์ 15% เป็นเวลา 15 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที นำฝักกล้วยไม้ลงบนจานเพาะเชื้อ ใช้มีดผ่าฝักเปิดออก ถ่ายเมล็ดในฝักเดียวกันลงในอาหารทั้งสองสูตร โดยทำการแบ่งครึ่งฝักแรกให้กับสูตร Vacin and Went, 1949 และอีกครึ่งฝักให้กับสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ จากนั้นนำมาเพาะเลี้ยงในที่มืด เป็นเวลา 15 วัน จึงย้ายมาเลี้ยงในที่มี

แสงสว่างจนเจริญเป็นต้นกล้า เมื่อเมล็ดกล้วยไม้เจริญเป็นต้นกล้า ทำการย้ายพืชลงในขวดอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

4. วิธีการบันทึกข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

แบ่งหน่วยการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม (Treatment) โดยทำการทดลองกลุ่มละ 30 ขวด รวมทั้งหมด 60 ขวด ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เลี้ยงในอาหารสูตร Vacin and Went (1949) กลุ่มที่ 2 เลี้ยงในอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการบันทึกข้อมูล การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ บันทึกข้อมูลทุก ๆ 1 สัปดาห์ โดยทำการวัด การงอกของเมล็ด วัดเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดกล้วยไม้ การวัดความยาวของลำต้น ทั้งหมด โดยการวัดจากบริเวณปลายรากที่ยาวที่สุดไปจนถึงปลายใบของต้นอ่อนที่มีความยาวที่สุด บันทึกความยาวของลำต้นทั้งหมดในแบบบันทึกข้อมูลแล้วหาค่าเฉลี่ย

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาตรวจและวิเคราะห์ค่าสถิติต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จากโปรแกรมทางสถิติ จากนั้นทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของสูตรอาหารทั้ง 2 ชนิด โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ

ผลการศึกษา

ลักษณะของอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ สูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จจะมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าอาหารสูตร VW ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จจะมีลักษณะที่ไม่แข็งกระด้างเหมือนสูตรอาหาร VW (1949) ซึ่งมีวุ้นสำเร็จเป็นองค์ประกอบ

การเพาะเลี้ยงเมล็ดของกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ สูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ พบว่า

ด้านการงอก

หลังจากเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยบนอาหาร สูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ เป็นเวลา 270 วัน โดยเก็บข้อมูลทุก ๆ 30 วัน พบว่าช่วงอายุ 60 วันแรก กล้วยไม้มีลักษณะเป็นโปรโตคอร์ม เมื่อทำการวัดการงอกพบว่า กล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยมีการงอกสูงที่สุดบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ มีการงอกเฉลี่ยเท่ากับ $86.51 \pm 9.94\%$ ส่วนบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) มีการงอกเฉลี่ยเท่ากับ $62.82 \pm 8.35\%$ เมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติโดยวิธี Independent Samples Test ระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 1 และภาพ 1, 2

ตารางที่ 1 แสดงการงอกโดยเฉลี่ยของกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ เป็นระยะเวลา 60 วัน

กลุ่มที่	การงอกโดยเฉลี่ย (%)
กลุ่มที่ 1 Vacin and Went (1949)	62.82±8.35
กลุ่มที่ 2 Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ	86.51±9.94



ภาพที่ 1 แสดงการงอกของเมล็ดกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยบนอาหารสูตร VW (1949) เป็นระยะเวลา 60 วัน



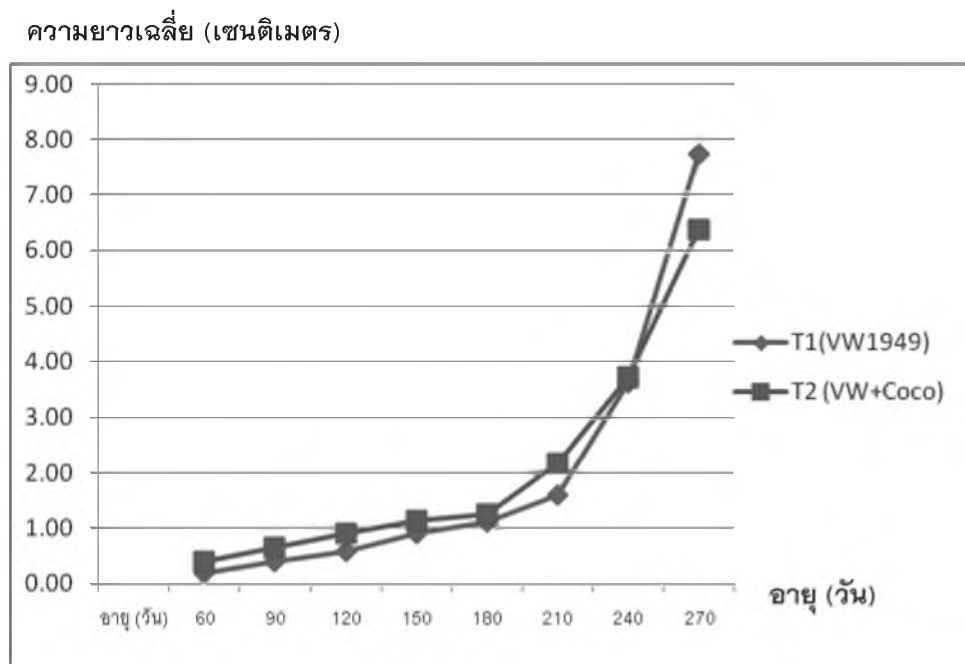
ภาพที่ 2 แสดงการงอกของเมล็ดกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยบนอาหารสูตร VW ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ เป็นระยะเวลา 60 วัน

ด้านการเจริญเติบโต

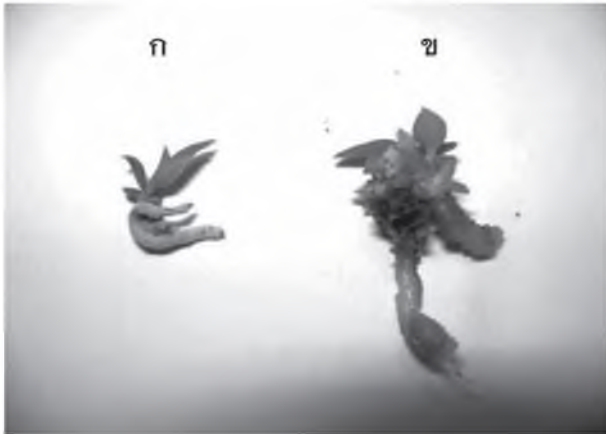
หลังจากเพาะเลี้ยงเอ็มบริโอกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยบนอาหาร สูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ เป็นเวลา 150 วัน โดยเก็บข้อมูลทุกๆ 15 วัน จนครบ 270 วัน พบว่า ต้นกล้าของกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ย มีการเจริญเติบโตโดยวัดจากความสูง พบว่าความสูงจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ และเมื่ออายุครบ 270 วัน ต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ย มีความสูงมากที่สุดบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 6.38 ± 1.67 เซนติเมตร ส่วนบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 7.75 ± 1.39 เซนติเมตร และเมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติโดยวิธี Independent Samples Test ระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 3, 4, 5, 6

ตารางที่ 2 แสดงความสูงโดยเฉลี่ยของต้นกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

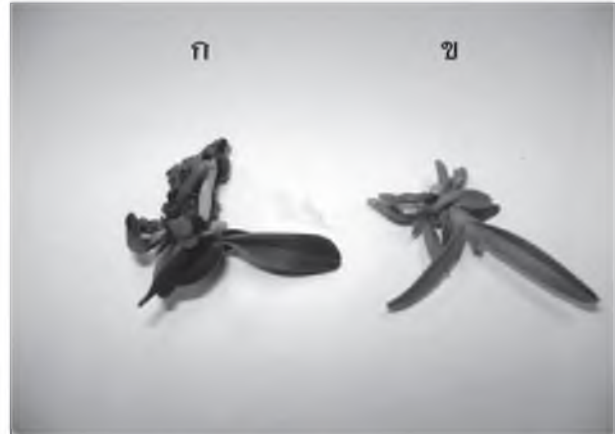
กลุ่มที่	การเจริญเติบโตเฉลี่ย (เซนติเมตร) เมื่ออายุ (วัน)							
	60	90	120	150	180	210	240	270
กลุ่มที่ 1 (T1) Vacin and Went (1949)	0.19 ±0.07	0.40 ±0.11	0.58 ±0.16	0.90 ±0.28	1.12 ±0.18	1.60 ±0.39	3.63 ±0.96	7.75 ±1.39
กลุ่มที่ 2 (T2) Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ	0.39 ±0.14	0.65 ±0.14	0.90 ±0.2	1.13 ±0.35	1.24 ±0.25	2.18 ±0.35	3.73 ±1.14	6.38 ±1.67



ภาพที่ 3 แสดงกราฟความสูงเฉลี่ยของต้นกล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยเมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ



ภาพที่ 4 แสดงการเจริญของต้นกล้ากล้วยไม้
ในระยะ 150 วัน (ก) T1 : Vacin and Went (1949) (ข)
T2 : Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าว
แทนวุ้นสำเร็จ



ภาพที่ 5 แสดงการเจริญของต้นกล้ากล้วยไม้
ในระยะ 270 วัน (ก) T1 : Vacin and Went (1949) (ข)
T2 : Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าว
แทนวุ้นสำเร็จ



ภาพที่ 6 แสดงต้นกล้ากล้วยไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเมื่ออายุ 270 วัน จากสูตร Vacin and Went (1949)
และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ
(ก) บนอาหารสูตร Vacin and Went (1949)
(ข) บนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าพุ่มที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (1949) และ Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และสามารถใช้ทดแทนกันได้ ซึ่งทำการบันทึกข้อมูลเป็นระยะเวลา 270 วัน โดยเก็บข้อมูลทุก ๆ 30 วัน เมื่อดูจากค่าเฉลี่ยของการงอกและการเจริญเติบโต อาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จมีค่าเฉลี่ยมากกว่าอาหารสูตร Vacin and Went (1949) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการทำวิจัยครั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จจะมีลักษณะของอาหารที่นุ่มและไม่แข็งกระด้าง เนื่องจากวุ้นน้ำมะพร้าวเป็นเซลล์ลูโลสจะมีความยืดหยุ่นและไม่แข็งกระด้างเหมือนวุ้นสำเร็จ จึงทำให้กล้วยไม้สกุลแวนด้าพุ่มสามารถที่จะดูดซึมสารอาหารที่มีอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ดีกว่าสูตรอาหารที่มีวุ้นสำเร็จเป็นส่วนผสม และอีกประการหนึ่งถ้าคิดจากต้นทุนในการผลิต พบว่าวุ้นสำเร็จที่มีคุณภาพสูง เช่น difcoitek Agar มีราคาแพงมากเนื่องจากเป็นวุ้นที่ปราศจากสิ่งเจือปน วุ้นอะการ์เจล (Agargel) เกรด AR ซึ่งมีราคาแพงจะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น หรือเมื่อใช้วุ้นที่มีขายในท้องตลาดจะทำให้เกิดปัญหาการฉ่ำน้ำ (vitrification) ของเนื้อเยื่อพืช ในขณะที่วุ้นน้ำมะพร้าวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากของเหลือใช้ทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในน้ำมะพร้าวจากมะพร้าวแก่ ซึ่งเกษตรกรมักจะทิ้งไป หรืออาจขายในราคาต่ำ จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้รวบรวมวัตถุดิบ และแปรรูปในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า น้ำมะพร้าวปริมาณ 1 กิโลกรัมมีราคา 0.5 บาท/กิโลกรัม (ศูนย์บูรณาการเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมไทย, 2549) อีกทั้งกระบวนการผลิตวุ้นน้ำมะพร้าวมีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก เมื่อใช้ในการเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีความเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด ซึ่งมีความสอดคล้องกับ พิจารี วิจิการโกศล และครุฑธรรมาธิ (2552) ที่พบว่าไคโตซานมีผลทำให้โปรโตคอร์มมีการเจริญเติบโตพัฒนาเป็นยอดและรากได้ โดยที่ความเข้มข้น 40 ppm และ 60 ppm พบว่าโปรโตคอร์มมีการพัฒนาเป็นต้นกล้าที่มีความยาวสูงสุด และอาจเนื่องมาจากการที่วุ้นน้ำมะพร้าวซึ่งประกอบด้วย เซลลูโลส (cellulose) ซึ่งมีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับไคโตซาน ซึ่งเป็นโพลีแซคคาไรด์เหมือนกัน โดยไคโตซาน ประกอบด้วย D-glucosamine และ N-Acetylglucosamine ส่วนผลการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าพุ่ม ทั้งสองสูตรไม่แตกต่างกัน จึงสามารถใช้สูตรอาหารดัดแปลงที่มีวุ้นน้ำมะพร้าวเป็นส่วนประกอบแทนวุ้นสำเร็จได้ เพื่อลดต้นทุนในการผลิตอาหารในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในอนาคตได้อีกด้วย

สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองเพาะเลี้ยงเมล็ดของกล้วยไม้พุ่ม โดยทำการบันทึกข้อมูล เป็นเวลา 150 วัน เก็บข้อมูลทุก ๆ 15 วัน พบว่า การงอกของเมล็ดกล้วยไม้พุ่ม บนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ มีการงอกของเมล็ดมากกว่าอาหารสูตร Vacin and Went (1949) โดยมีค่าเฉลี่ย 86.51% สำหรับการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้พุ่ม พบว่า เมื่ออายุ 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 และ 270 วัน ต้นกล้ากล้วยไม้พุ่มที่เลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ มีการเจริญเติบโตมากกว่าอาหารสูตร Vacin and Went (1949) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.075 เซนติเมตร เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่า การงอกของเมล็ด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการเจริญเติบโต เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติระหว่างอาหารทั้ง 2 สูตร พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

อาหารสูตร Vacin and Went ดัดแปลงโดยใช้วุ้นน้ำมะพร้าวสามารถใช้ทดแทนสูตรอาหาร Vacin and Went ที่ใช้วุ้นสำเร็จได้ และมีความเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้พุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์

เอกสารอ้างอิง

- เกษนันท์ ศรีเกษม. (2538). **ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดและการพัฒนาโปรโตคอร์มของรองเท้านารีผ้าหอย (*Paphiopedilu beilatula* RChb.f.Ptitz).** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จิราวรรณ ฉายาวัฒน์. (2550). **การสร้างเส้นใยเซลลูโลสเพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตกระดาษ.** ลพบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- ธีรพล พรสวัสดิ์ชัย. (2539). **ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกและการพัฒนาโปรโตคอร์มของรองเท้านารีเหลืองปราจีน.** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2548). **เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรี้นติ้ง เฮ้า.
- ผาณิต นิติทัณฑ์ประภาศ และคนอื่นๆ. (2548). **กล้วยไม้ไทย.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรี้นติ้ง เฮ้า.
- พิจาวี วิจิตรการโกศล และครรชิต ธรรมศิริ. (2552). **ผลของไคโตซานต่อการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ดินใบหมาก (*Spathoglottis plicata*).** เอกสารรวมบทความคัดย่อ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 35 (วทท.35). 15-17 ตุลาคม 2552. ชลบุรี.
- ภุมรินทร์ คงมณี. (2544). **การศึกษาการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้า เอื้องชะงหลวงในสภาพปลอดเชื้อ.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์บริการเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมไทย. (2549). **การแปรรูปมะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว.** โครงการ Mapping and Matching for Innovation in Mango and Coconut Industry. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สมคิด ธรรมรัตน์. (2529). **วุ้นน้ำมะพร้าว.** กรุงเทพฯ : กรมเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร.
- อิทธิพล พรหมรส. (2522). **การงอกและการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ในวุ้นอาหารที่ใส่กล้วย ซึ่งมี ความสูงและปริมาณน้ำตาลต่างๆ กัน.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- QSBG. (2003). **The Role of Botanical Gardens in Biodiversity Conservation. Proceedings of the Regional Botanical Gardens Conference.** Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai, Thailand. p 124.