

ต้นแบบการผลิตกล้วยไม้ตัดดอกปลอดโรคไวรัส

Model of the Production of Virus Diseases Free Orchid Cut Flowers

นายสิทธิศักดิ์ แสนไพศาล นางสุรณี กীরติยะอังกูร นายเจตน์ มีญาณเยี่ยม นางสาวดวงพร บุญชัย
Sitthisak Saepaisal Surapee Kiratiyaangul Jade Meyanyieam Duangporn Boonchai

ABSTRACT

Dendrobium hybrid cut flowers especially BOM-Sonia and White Dendrobium are planted and exported in the highest volume of ornamental plants in Thailand. But most of them were propagated from virus infected orchid mother plants, so the outbreak of the virus disease, *Cymbidium mosaic virus* (CyMV), was 100 percent in the orchid farms. So this experiment want to prove that the virus disease (CyMV) are the major issue impact the growth rate and yield loss of Dendrobium Sonia BOM and TOC White Sonia (TWS) by comparing between the virus free orchids (non virus: NV) (free from 3 kinds of viruses: CyMV, *Odontoglossum ringspot virus* (ORSV) and Potyvirus and the virus infected orchid (CyMV: V). The comparison of the growth rate and the quality of yield of BOM and TWS were set up in 3 stages: The first stage was the comparison of Protocorm like bodies (PLBs or callus) growth rate between NV-BOM and V-BOM; NV-TWS and V-TWS. in 65 days of tissue culture in liquid media, the NV-BOM PLBs have been increased significantly in both fresh and dry weight about 3 times greater than V-BOM PLBs. And the NV-BOM PLBs was multiplied to be green normal callus, but V-BOM PLBs was to be black abnormal callus and developed to be plumule. The second stage: The PLBs was induced and regenerated to be plantlet in modified Vacin and Went (VW) agar about 60 days; both of the NV-BOM and NV-TWS have been induced in a highly statistic significant level of 0.01 to be plantlets about 2 times greater than V-BOM and V-TWS respectively. And after the plantlets were grown in modified VW agar for 120 days, the height and the amount of leaf from the biggest pseudobulb of both NV-BOM and NV-TWS have also been highly significant in statistic greater than V-BOM and V-TWS. The third stage was the comparison of the growth rate between NV-BOM and V-BOM from the young orchid plant stage which were transplanted to grow in a small pot (about one inch in diameter). Each of NV-BOM and V-BOM was randomly chosen for 500 plants and the growth rate of each was recorded at 3, 6 and 10 months old. NV-TWS and

V-TWS were also compared with the same method as BOM but they were recorded only at 3 and 6 months old. The biggest pseudobulb of NV-BOM and NV-TWS has been recorded larger and the flowering rate were more rapid than V-BOM and V-TWS but not difference in statistical significance. In the young plant stage, their heights were various from 8 to 16 centimeters. So the random sampling in this method might be the cause led to the error data. The another method was then to separate the young orchid plants of 10-month-old of NV-BOM, V-BOM, NV-TWS and V-TWS into 3 groups by their difference size of big, medium and small size with 200 plants per size and were recorded the growth rate to avoid the bias. However, the biggest pseudobulb of NV-BOM and NV-TWS still have larger and the flowering rate more rapid than V-BOM and V-TWS but not difference in statistical significance. After ten months, some of the young orchid plants were transplanted for cutting flower on the brick blogs and the others were transplanted in the pot with 3.5-inch in diameters. All of them were placed on the table with 25 meters long and under 50 percent shading net. Each of them were recorded in 4 attributes including the number of pseudobulb, the height and the diameter of the biggest pseudobulb, and the number of orchid inflorescence per plant at 4, 8, 12 and 16 months old on the same 500 orchid plants. The result in the comparison between them revealed that the height and diameter of the biggest pseudobulb of NV-BOM and NV-TWS were taller and larger than V-BOM and V-TWS at a highly statistic significant level of 0.01, in any environment of the greenhouse. The number of orchid inflorescence per plant of NV-BOM and NV-TWS are also greater than V-BOM and V-TWS at a highly statistic significant level of 0.01. The quality of standard size of orchid flower inflorescence (more 51 centimeters in length) and the size of flower of NV-BOM were longer and bigger than V-BOM at a highly statistic significant level of 0.01, though their self life in the vase were the same about 30 days. This study indicates that the virus infected orchid decreases the growth rate, the yield and the quality of orchid flower. Therefore, the solution in using the virus free orchid as the mother plant in the healthy model will increase more than 20 percent in the yield and the quality of orchid flower.

Key words: *Cymbidium mosaic virus* (CyMV), callus, Dendrobium, Virus disease free orchid

บทคัดย่อ

ประเทศไทยปลูกและส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายลูกผสมเป็นอันดับหนึ่งของไม้ดอกทั้งหมด โดยเฉพาะพันธุ์ดอกสีม่วงแดง เช่น เอียสกุล (BOM) และพันธุ์ดอกสีขาว เช่น ขาวसानและบอมขาว แต่ต้นพันธุ์ของกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายเหล่านี้มีปัญหาเรื่องการติดเชื้อไวรัส *Cymbidium mosaic virus* (CyMV) ในอัตราสูง โดยเฉพาะแปลงที่ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อจากต้นกล้วยไม้แปลงเก่า พบติดเชื้อไวรัส 100 เปอร์เซ็นต์ แต่แปลงที่ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตรวจพบว่าการติดเชื้อไวรัส CyMV ในอัตราประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ และติดเชื้อเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ใน 1-2 ปี ดังนั้นโครงการนี้จึงทดลองใช้ต้นพันธุ์กล้วยไม้เป็นโรคไวรัส (CyMV) เปรียบเทียบกับต้นพันธุ์ปลอดโรค (CyMV, *Odontoglossum ringspot virus* และ Potyvirus) ของกล้วยไม้ 2 พันธุ์คือ BOM และ TOC White Sonia (TWS) เพื่อให้ทราบข้อมูลผลกระทบของการเป็นโรคไวรัสต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ เปรียบเทียบกัน 3 ระยะ ระยะที่ 1 การแตกแคลลัสหรือ Protocorm like bodies: PLBs พบว่า แคลลัส ของ BOM ที่ปลอดโรค (No Virus-BOM=NV-BOM) เมื่ออายุ 65 วัน ที่เลี้ยงในอาหารเหลว แบ่งเซลล์ได้เป็นปกติที่มีรูปร่างกลมมีสีเขียวอ่อนและสามารถเพิ่มจำนวนแคลลัสได้มาก ทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง เป็น 3 เท่าของแคลลัสของ BOM เป็นโรคไวรัส (CyMV) (Virus-BOM=V-BOM) ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และยังพบว่าแคลลัสของ V-BOM มีการเจริญของแคลลัสที่ผิดปกติ พบแคลลัสเปลี่ยนไปเป็นยอดอ่อนและมีการตายของเซลล์แคลลัสเป็นสีเข้มและดำ ระยะที่ 2 การชักนำจากแคลลัสเป็นต้นอ่อน หลังเลี้ยงแคลลัสบนอาหารแข็งสูตร VW ดัดแปลง นาน 60 วัน แคลลัสของ NV-BOM และ TWS ปลอดโรค (NV-TWS) มีการพัฒนาที่เร็วและดีกว่า สามารถเป็นต้นโตได้จำนวนมากกว่า V-BOM และ TWS เป็นโรค (V-TWS) เป็น 2 เท่า และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในระยะนี้ได้เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ปักดำเลี้ยงในอาหารแข็งให้ต้นมีขนาดใหญ่ นาน 120 วัน ก่อนย้ายออกปลูก สรุปได้ว่า NV-BOM และ NV-TWS มีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่า มีความสูงต้นเฉลี่ย และจำนวนใบมากกว่า V-BOM และ V-TWS แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระยะที่ 3 เปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ในระยะการย้ายออกปลูกเป็นไม้เนื้อและการปลูกลงในกระบะแปลงใหญ่เพื่อตัดดอก ซึ่งในระยะเป็นไม้นี้ทั้งการสุ่มต้นกล้วยไม้แบบกระจายจำนวน 500 ต้น จากทั้งหมด 10,000 ต้น และการสุ่มวัดแบบแยกเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 200 ต้น ตามขนาดต้นใหญ่ กลางและเล็ก เปรียบเทียบระหว่าง NV-BOM กับ V-BOM และ NV-TWS กับ V-TWS เมื่อกล้าอายุ 3, 6 และ 10 เดือน พบความแตกต่างของการเจริญเติบโตที่ไม่ชัดเจน แต่โดยรวมทั้ง NV-BOM และ NV-TWS มีแนวโน้มที่ลำต้นมีขนาดใหญ่มากกว่าและอัตราการออกดอกเร็วกว่า V-BOM และ V-TWS แต่ทั้ง V-BOM และ V-TWS มีจำนวนลำตอกมากกว่าแต่ขนาดลำเล็กกว่า NV-BOM และ NV-TWS ส่วนช่วงหลังการย้ายต้นกล้วยไม้ลงปลูกในแปลงเพื่อตัดดอกจำหน่าย ได้วัดผลการเติบโตเปรียบเทียบกันระหว่าง NV-BOM และ V-BOM หลังย้ายลงปลูก 4, 8, 12 และ 16 เดือน ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ปลูกเป็นไม้กระถางขนาด 3.5 นิ้ว ใส่กาบมะพร้าว ปลูกในวัสดุปลูกที่เป็นกระบะกาบมะพร้าวและอิฐบล็อก และมีทั้งปลูกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมโรงเรือนกึ่งปิดหรือสภาพของโรงเรือนที่คลุมด้วยตาข่าย

พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ตามแบบปกติของโรงเรือนทั่วไปของเกษตรกร พบว่า การเจริญเติบโตของลำหน้า ได้แก่ ความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำหน้า จำนวนช่อดอกต่อกอ และจำนวนช่อดอกต่อลำของ NV-BOM มีความสูงใหญ่และจำนวนช่อดอกที่มากกว่า V-BOM แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกสภาพแวดล้อม และทุกวัสดุปลูก ในทุกช่วงอายุที่เปรียบเทียบกัน สำหรับ NV-TWS มีลักษณะการเติบโตของขนาดลำหน้าและปริมาณช่อดอกต่อกอและต่อลำมากกว่า V-TWS เช่นเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบด้านคุณภาพของดอกของ NV-BOM กับ V-BOM ในช่วงอายุ 9 และ 15 เดือน พบว่า ความยาวช่อดอก ปริมาณดอกต่อช่อและขนาดดอกของ NV-BOM มากกว่า V-BOM แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 ช่วงอายุที่ทำการวัดผล ส่วนอายุการปักแจกันของ NV-BOM และ V-BOM เฉลี่ยประมาณเดือนครึ่ง ดอกร่วงมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกัน จากผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ทั้ง 2 พันธุ์ พบว่าการใช้ต้นพันธุ์เป็นโรคไวรัส (CyMV) ให้ผลกระทบเสียหายต่อผลผลิตที่ลดลงถึง 3 เท่า ตั้งแต่ระยะการเป็นแคลลัสมีความผิดปกติ กระทบต่อการพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนที่ซาลงและปริมาณน้อยกว่าต้นปลอดโรคเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ต้นกล้าอ่อนที่ปักดำในอาหารแข็งโตช้าลงกว่าต้นปลอดโรค ต้นกล้าไม้เนื้อโตช้ากว่าและออกดอกช้ากว่า เมื่อย้ายปลูกเพื่อตัดดอกวัดได้ชัดเจนว่า ความสมบูรณ์ของลำหน้าที่ให้ดอกมีขนาดเล็กกว่าและจำนวนช่อดอกต่อลำน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่งผลต่อคุณภาพของช่อดอกที่มีความยาวช่อที่สั้นกว่าและจำนวนดอกต่อช่อที่น้อยกว่า ตลอดจนขนาดดอกที่เล็กกว่าต้นปลอดโรค ดังนั้นการใช้ต้นพันธุ์กล้วยไม้ตัดดอกลูกผสมทั้ง BOM และ TWS ที่ปลอดโรคไวรัสมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ย่อมเหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวแบบเพื่อเพิ่มผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและปริมาณดอก รวมทั้งการเจริญเติบโตของต้น

คำหลัก : *Cymbidium mosaic virus* (CyMV), แคลลัส, กล้วยไม้สกุลหวาย, กล้วยไม้ปลอดโรคไวรัส

คำนำ

ประเทศไทยปลูกและส่งออกดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมเป็นอันดับหนึ่งของโลก โดยเฉพาะพันธุ์เอียสกุล ซึ่งมีดอกสีม่วงแดง และพันธุ์ดอกสีขาว เช่น ขาวสนานและบอมขาว เป็นต้น แต่ต้นพันธุ์ของกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายเหล่านี้ส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดมีการติดเชื้อไวรัส *Cymbidium mosaic virus* (CyMV) ในอัตราสูง โดยเฉพาะแปลงที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการผ่าลำหรือตัดชำจากต้นเดิมที่มีอายุมาก พบว่า มีการติดเชื้อไวรัสเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากแม่พันธุ์เดิมมีการติดโรคเป็น 100 เปอร์เซ็นต์อยู่แล้ว แต่แปลงที่ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งไม่มีการตรวจสอบให้ปลอดเชื้อไวรัส CyMV ก่อนนั้น ตรวจพบว่า มีโอกาสติดเชื้อไวรัส CyMV อัตราประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ด้วยเหตุผลที่ไวรัสไม่ได้เข้าไปอยู่ในทุกเซลล์ เมื่อมีการเพิ่มจำนวน Protocorm like bodies (PLBs) ที่รวดเร็ว จึงมี PLBs ที่ไม่มีเชื้อไวรัสขยายเพิ่มขึ้นมา จึงตรวจพบต้นปลอดเชื้อปะปนอยู่ในการเพาะเลี้ยงในอัตรา 30-40 เปอร์เซ็นต์ (สุรณีและคณะ, 2554) ดังนั้นจึงยังสามารถตรวจหาต้นปลอดเชื้อไวรัสจากแปลงที่ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ ลักษณะแปลงและต้นโดยรวมยังมีความสมบูรณ์มากกว่าแปลงที่ใช้ต้นพันธุ์จากการแยกหน่อหรือผ่าลำ มีต้นที่มีลักษณะลำอวบใหญ่ ให้ดอกทุกช่อใบ ช่อดอกยาวและดอกมีขนาดใหญ่

ปะปนอยู่ ต้นที่มีลักษณะนี้เมื่อนำมาตรวจจะไม่พบเชื้อไวรัส แต่จากการที่ใช้กรรไกรตัดช่อดอก ตลอดเวลา 1-2 ปี โรคสามารถระบาดติดต่อกันทั้งแปลงจนพบว่าเป็นโรค 100 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเมื่อปลูกเลี้ยงไป 3-4 ปี ต้นกล้วยไม้ในแปลงจะมีลักษณะทรุดโทรม โดยที่ไม่มีแมลงเป็นพาหะของเชื้อ CyMV ในแปลงปลูก แต่เกิดจากการช่อดอกด้วยกรรไกร เป็นการปลูกเชื้อจากต้นเป็นโรคไปยังต้นปลอดโรค ซึ่งในช่วงอายุ 3-4 ปี นี้ควรจะเป็นช่วงเวลาที่กำลังให้ดอกเต็มที่ แต่ต้นเป็นโรคนี้นี้เมื่อเป็นช่วงที่ให้ดอกมากก็จะปรากฏอาการต้นทรุดโทรมเกิดขึ้น ยังไม่มีข้อมูลและการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของโรคไวรัส CyMV และ ORSV ต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของดอกกล้วยไม้หวายตัดดอก รวมถึงการเจริญเติบโตและความสมบูรณ์ของต้นพันธุ์กล้วยไม้ระหว่างต้นเป็นโรคและปลอดโรค (yield loss assessment) ให้เห็นผลชัดเจน เพราะทุกแปลงเป็นโรคจากเชื้อ CyMV ทั้งหมด จึงไม่มีต้นปลอดโรคให้เกษตรกรเปรียบเทียบ เห็นความแตกต่างระหว่างต้นปลอดโรคกับต้นเป็นโรค ซึ่งหากกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมตัดดอกมีอายุประมาณ 3-4 ปี ที่สุ่มตรวจพบติดเชื้อไวรัส 100 เปอร์เซ็นต์ กล้วยไม้กลุ่มนี้มีลักษณะต้นทรุดโทรมให้ช่อดอกน้อย เพียง 2-3 ช่อดอกเท่านั้น ช่อดอกมีขนาดเล็ก ไม่ยาวตามมาตรฐานที่ควรจะเป็น สภาพแปลงปลูกโดยรวมมีสภาพทรุดโทรม สมควรรี้อแปลงเปลี่ยนต้นพันธุ์ปลูกใหม่ เป็นการรี้อสวนที่เร็วเกินไปทำให้เพิ่มต้นทุนการผลิตอย่างมาก หากต้นปลอดโรคควรที่จะตัดดอกไปได้เป็นระยะเวลามากกว่า 7-8 ปี ด้วยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาไม่สามารถหาข้อมูลผลกระทบของไวรัส CyMV และ ORSV ต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของดอกให้ชัดเจนระหว่าง ต้นเป็นโรคและต้นปลอดโรค ดังนั้นในการวิจัยโครงการต้นแบบการผลิตกล้วยไม้ตัดดอกปลอดโรคไวรัสทั้ง 3 ชนิด CyMV, ORSV และ Potyvirus เป็นการศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบของไวรัส CyMV กับต้นปลอดเชื้อ 3 ชนิด ต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของดอกกล้วยไม้หวายตัดดอกระหว่างต้นเป็นโรคและต้น ปลอดโรค เพื่อเป็นข้อมูลที่สำคัญให้เกษตรกรและผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ได้นำไปพิจารณาการปลูกกล้วยไม้หวายตัดดอกต่างๆ ด้วยต้นพันธุ์ที่ปลอดเชื้อไวรัสและดูแลให้แปลงปลอดเชื้ออย่างยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการ

แผนงานระยะที่ 1

1.1 ตรวจคัดเลือกหน่อกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัส CyMV, ORSV และ Potyvirus และหน่อกล้วยไม้ที่ติดเชื้อไวรัส CyMV

ตรวจสอบและคัดเลือกกล้วยไม้สกุลหวาย 2 พันธุ์ คือ 1. เอียสกุล (BOM) และ 2. ทีโอซีไวท์โซเนีย (Dendrobium White Sonia หรือ TOC White Sonia: TWS) จากแปลงปลูกกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกเชิงการค้าที่สวนกล้วยไม้ไทย อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ซึ่งต้นอายุ 1-3 ปี ตรวจคัดเลือกต้นกล้วยไม้ทั้งที่ปลอดเชื้อ CyMV, ORSV และ Potyvirus และที่ติดเชื้อ CyMV จากนั้นนำมาตรวจซ้ำอีกครั้ง และนำหน่ออ่อนไปขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต่อไป แต่จากการสุ่มตรวจต้นกล้วยไม้ส่วนใหญ่ พบว่า มีการติดเชื้อไวรัส CyMV ชนิดเดียว 82.20 เปอร์เซ็นต์ มีเพียง 17.80 เปอร์เซ็นต์ ที่ติดเชื้อไวรัส CyMV และ ORSV ดังนั้นจึงศึกษา

ผลกระทบของการติดเชื้อไวรัส CyMV เพียงชนิดเดียว เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพตามจริงในสวนกล้วยไม้ตัดดอก และผลกระทบของเชื้อไวรัสแต่ละชนิดอย่างชัดเจน โดยแบ่งการทดลองดังนี้

1. พันธุ์เอียสกุล (BOM)

1. พันธุ์เอียสกุล(BOM) ปลอดเชื้อไวรัส CyMV, ORSV และ Potyvirus (Non Virus-BOM, NV-BOM)
2. พันธุ์เอียสกุล (BOM) ติดเชื้อไวรัส CyMV (Virus-BOM, V-BOM)

2. พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (Dendrobium White Sonia หรือ TOC White Sonia: TWS)

1. พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนียปลอดเชื้อไวรัส CyMV, ORSV และ Potyvirus (Non Virus-TWS, NV-TWS)
2. พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนียติดเชื้อไวรัส CyMV (Virus-TWS, V-TWS)

คัดเลือกหน่ออ่อนที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง อายุประมาณ 1-1.5 เดือน มีความสูง 3-5 นำตัวอย่างใบ มาบดด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ แล้วหยดน้ำคั้นแต่ละตัวอย่างลงในตลับของชุด POCy kit หากพบปฏิกิริยาของ เชื้อที่เส้น test CyMV จะคัดเลือกมาเพาะเลี้ยงเป็นพวกติดเชื้อไวรัส (V) โดยตัดหน่อนั้นมาใช้เป็นต้นพันธุ์ จำนวน 20 หน่อ ส่วนหน่อที่ตรวจใบยอดแล้วไม่พบปฏิกิริยาทั้ง 3 เชื้อ จะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อยืนยัน หากไม่พบปฏิกิริยาเป็นครั้งที่ 2 จึงตัดหน่อนั้นไปใช้ในการขยายพันธุ์เป็นพันธุ์แบบปลอดเชื้อ (NV)

1.3 เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อระยะ 3 เดือน ชักนำให้เกิด PLBs ปฏิบัติเช่นเดียวกันทั้ง 2 พันธุ์

คัดเลือกหน่ออ่อนของกล้วยไม้สกุลหวาย 2 พันธุ์ (BOM และ TWS) ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรง ภายหลังเพาะเลี้ยงนาน 3 เดือน ตาขยายใหญ่ขึ้น ขึ้นส่วนตาเริ่มเกิด Protocorm like bodies (PLBs)

1.4 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการเพิ่มปริมาณของ Protocorm like bodies (PLBs) จากชิ้นส่วนตาของกล้วยไม้ปลอดโรคไวรัสและติดเชื้อไวรัสของกล้วยไม้พันธุ์ BOM และพันธุ์ TWS

1.4.1 เปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ BOM ปลอดโรคไวรัส (NV-BOM) และพันธุ์ BOM ติดเชื้อไวรัส CyMV (V-BOM)

หลังจากเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนตาที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และมีเชื้อไวรัส (V-BOM) ในอาหาร เหลวไปเป็นเวลา 3 เดือน โดยเปลี่ยนอาหารใหม่ทุกๆ 2 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนตาจะเริ่มเกิด PLBs ขนาดเล็กกรอบ เนื้อเยื่อบริเวณฐานของตา เลี้ยงต่อไปอีกประมาณ 5 เดือน เพื่อให้ได้จำนวน PLBs มากพอที่ต้องการใช้ในการ ทดลองเปรียบเทียบการเพิ่มจำนวน PLBs การเปรียบเทียบการเพิ่มปริมาณ PLBs โดยวางแผนการทดลองแบบ T-Test มี 2 ตัวแปร คือ PLBs ปลอดไวรัส (NV-BOM) และมีเชื้อไวรัส (V-BOM) ใช้ 20 ชิ้น โดยคัดเลือก PLBs ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร น้ำหนักสดเฉลี่ย 0.2-0.3 กรัม จากขวดที่ปลอดไวรัส (NV-BOM) และมีเชื้อไวรัส (V-BOM) ชนิดละ 20 ชิ้น ใส่ขวดที่มีอาหารเหลวขวดละ 1 ชิ้น เลี้ยงในอาหารเหลวสูตร Vacin and Went (VW) ดัดแปลง โดยการเติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร น้ำตาลทราย 20 กรัมต่อลิตร วางขวด ทั้งหมดบนเครื่องเขย่า (shaker) ความเร็วรอบ 120 รอบต่อนาที ในห้องที่ปรับอุณหภูมิเป็น 25 ± 2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน และเปลี่ยนอาหารใหม่ทุกๆ 2 สัปดาห์ จนครบระยะเวลา 60 วัน เลี้ยงขยาย PLBs

ทำไว้เป็น 2 ชุด สำหรับตรวจนับเปรียบเทียบการเจริญของ PLBs และสำหรับการกระตุ้นให้เป็นต้น เพื่อใช้ศึกษา ในหัวข้อต่อไป ดำเนินการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของ บริษัทกล้วยไม้ไทย จำกัด

1.4.2 เปรียบเทียบพันธุ์ TWS ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และพันธุ์ TWS ติดเชื้อไวรัส CyMV (V-TWS)

ดำเนินการขั้นตอนการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนของตาหน่อของ TWS ปฏิบัติเช่นเดียวกับพันธุ์ BOM ในข้อ 1.4.1 จนได้ปริมาณ PLBs ของ NV-TWS และ V-TWS เพียงพอในการทดลอง ในการเลี้ยง PLBs เปรียบเทียบกัน วางแผนการทดลองแบบ T-Test มี 2 ตัวแปรฯ ละ 20 ซ้ำ เปรียบเทียบกันระหว่าง PLBs ของ NV-TWS และ V-TWS หลังจากเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวเป็น 3 ระยะที่ 30, 45 และ 65 วัน โดยตรวจนับจำนวน PLBs ที่เพิ่มขึ้นของทั้ง 3 ระยะ เมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารนาน 30, 45 และ 65 วัน ทำการตรวจนับจำนวนและ บันทึกผลการทดลอง เช่นเดียวกับ PLBs ของ NV-BOM และ V-BOM

แผนงานระยะที่ 2

2.1 การชักนำ PLBs ให้เป็นยอดในสภาพปลอดเชื้อ

2.1.1 การชักนำ PLBs ให้เป็นยอด เปรียบเทียบระหว่างที่พันธุ์ NV-BOM และ V-BOM

นำ PLBs ของกล้วยไม้พันธุ์เอื้องสกุล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 0.5 กรัม มาเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร Vacin and Went ดัดแปลง โดยการเติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิตรต่อลิตร น้ำตาลทราย 20 กรัมต่อลิตร กล้วยหอมบด 100 กรัมต่อลิตร น้ำต้มมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร เพื่อชักนำให้ PLBs เกิดเป็นยอด โดยวางแผนทางสถิติแบบ T-Test ที่มี 2 ตัวแปรคือการเปรียบเทียบระหว่าง PLBs ที่ปลอดโรคไวรัส (NV-BOM) และเป็นโรคไวรัส (V-BOM) ตัวแปรละ 10 ซ้ำ คืออย่างละ 10 ขวด แต่ละขวดใส่ PLBs วางเป็นระยะห่างเท่าๆ กัน จำนวน 20 ชิ้น จากนั้นนำวางในห้องปรับอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ให้แสง 12 ชั่วโมงต่อวัน นาน 60 วัน และนำออกมาจากขวดเพื่อบันทึกผลการเจริญเติบโต ได้แก่ เทียบลักษณะการเจริญและพัฒนาเป็นต้นของ PLBs จำนวนยอดใหม่ที่เกิดขึ้น ขนาดต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง นำผลมาวิเคราะห์สถิติ

2.1.2 การชักนำ PLBs ให้เป็นยอด เปรียบเทียบระหว่างที่พันธุ์ NV-TWS และ V-TWS

นำ PLBs ของกล้วยไม้พันธุ์ TWS ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 0.5 กรัม ดำเนินการเช่นเดียวกับการทำในพันธุ์เอื้องสกุล นำไปเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร Vacin and Went ดัดแปลง เป็นเวลา 60 วัน แล้วนำออกมาจากขวดเพื่อบันทึกผลการเจริญเติบโต ในลักษณะการเจริญเติบโตและพัฒนาเป็นต้นของ PLBs จำนวนยอดใหม่ที่เกิดขึ้น ขนาดต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง นำผลมาวิเคราะห์สถิติ

2.2 การเลี้ยงต้นกล้วยไม้ให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำออกปลูกในสภาพปลอดเชื้อ

2.2.1 การเลี้ยงต้นกล้วยไม้ให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำออกปลูกในสภาพปลอดเชื้อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ NV-BOM กับ V-BOM

เป็นขั้นตอนการคัดเลือกต้นกล้วยไม้พันธุ์เอื้องสกุล ที่ได้จากการชักนำ PLBs ให้เป็นต้น อายุประมาณ 8 เดือน นับตั้งแต่ตัดชิ้นส่วนตามาเลี้ยงในอาหารเหลว ต้นมีความสูงประมาณ 3-4 เซนติเมตร มีใบ 2-3 ใบ และมีราก 1-2 ราก เลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร Vacin and Went ดัดแปลง โดยการเติมน้ำมะพร้าว

100 มิลลิลิตรต่อลิตร น้ำตาลทราย 20 กรัมต่อลิตร กล้วยหอมบด 100 กรัมต่อลิตร น้ำต้มมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร และถ่าน 1 กรัมต่อลิตร วางแผนการทดลองแบบ T-Test มี 2 ตัวแปร คือ การเปรียบเทียบระหว่างต้นที่ปลอดโรคไวรัส (NV-BOM) และเป็นโรคไวรัส (V-BOM) ปักดำต้นกล้าในขวดอาหาร ขวดละ 40 ต้น (ภาพที่ 21B) จากนั้นนำมาวางบนชั้นวาง ภายใต้โรงเรือนที่ได้รับแสงจากธรรมชาติประมาณ 8-10 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิเฉลี่ย 30-32 องศาเซลเซียส ที่โรงเรือนของบริษัทไทยออร์คิด จำกัด วางเลี้ยงไว้เป็นเวลา 120 วัน จึงสุ่มนำเอาต้นออกมาจากขวดเพื่อออกปลูก ทำการบันทึกผลการเจริญเติบโตของต้นก่อนนำออกปลูกในกระถางเป็นไม้ประดับ ประเมินผลการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้ก่อนออกปลูกโดยสุ่มวัดเทียบกับ 3 ลักษณะ ได้แก่ ความสูงของต้นกล้า จำนวนราก และจำนวนใบ วัดจากต้นกล้าปลอดเชื้อไวรัสเปรียบเทียบกับต้นติดเชื้อไวรัส อย่างละ 500 ต้น และเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของขนาดต้น 3 ขนาดตามความสูง ได้แก่ ขนาด 4-8 เซนติเมตร (size 1), 9-13 เซนติเมตร (size 2) และ 14-18 เซนติเมตร (size 3) ของทั้ง 2 พันธุ์ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

2.2.2 การเลี้ยงต้นกล้ากล้วยไม้ให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำออกปลูกในสภาพปลอดเชื้อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ NV-TWS กับ V-TWS

การเลี้ยงต้นกล้าให้มีขนาดใหญ่ก่อนออกปลูก เปรียบเทียบระหว่างต้นกล้าที่ปลอดโรคไวรัส (NV-TWS) และเป็นโรคไวรัส (V-TWS) ทำเช่นเดียวกับพันธุ์เอียสกุล โดยคัดเลือกต้นกล้ากล้วยไม้พันธุ์ TWS ที่ได้จากการชักนำ PLBs ให้เป็นต้น อายุประมาณ 8 เดือน นับตั้งแต่ตัดชิ้นส่วนตามาเลี้ยงในอาหารเหลว เมื่อเลี้ยงนานครบเป็นเวลา 120 วัน จึงนำมาบันทึกผลการเจริญเติบโต และวิเคราะห์ผลทางสถิติ ประเมินผลการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้ก่อนออกปลูก ดำเนินการเหมือนพันธุ์เอียสกุล

แผนงานระยะที่ 3

3.1 การเปรียบเทียบเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ หรือระยะไม้เนื้ออายุ 3, 6 และ 10 เดือน

3.1.1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล ระหว่างปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และที่ติดเชื้อไวรัส (V-BOM) หลังออกจากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ระยะไม้เนื้อ) อายุ 3, 6 และ 10 เดือน

ก่อนการนำต้นกล้ากล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อออกปลูกต้องปรับสภาพให้ต้นกล้ากล้วยไม้ก่อน โดยการนำไปวางในโรงเรือนที่กันฝนและพรางแสง ประมาณ 2-3 สัปดาห์ จากนั้นจึงนำต้นกล้ากล้วยไม้ทั้ง 2 ชนิด (NV-BOM และ V-BOM) ชนิดละ 10,000 ต้น ออกจากขวดโดยล้างวุ้นที่ติดอยู่กับต้นออกให้สะอาด จากนั้นนำต้นกล้าใส่ตะกร้าพลาสติกผึ่งรวมกันไว้ในโรงเรือนกันฝนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ แล้วจึงปลูกต้นกล้าลงในโถมะพร้าว และใส่ลงในกระถางพลาสติกขนาด 1 นิ้ว นำมาวางบนโต๊ะภายใต้โรงเรือนพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ หลังปลูกเลี้ยงต้นกล้ากล้วยไม้ประมาณ 3-4 สัปดาห์ ต้นกล้ากล้วยไม้ทั้ง 2 แบบ มีการแตกหน่อขึ้นใหม่ และเมื่อต้นกล้ามีอายุครบ 3, 6 และ 10 เดือน ได้ทำการสุ่มต้นกล้าที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และติดเชื้อไวรัส (V-BOM) ชนิดละ 500 ต้น จากจำนวนทั้งหมดที่ปลูกไว้ ชนิดละ 10,000 ต้น แบบสุ่มกระจาย เพื่อนำมาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต โดยวัดจากลำต้นที่เกิดขึ้นใหม่หลังจากออกปลูก (ลำหน้า) เปรียบเทียบกัน 4 ลักษณะดังนี้ ความสูงของลำต้น, จำนวนใบ, ความกว้างใบ (วัดจากใบที่ใหญ่ที่สุด) และความยาวใบ (วัดจากใบที่ยาวที่สุด) ในการ

วัดผลการเจริญเติบโตของเดือนที่ 10 เพิ่มการวัดผลในลักษณะแบ่งกลุ่มการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ที่มีขนาดแตกต่างกัน 3 ขนาด โดยสุ่มแยกขนาดต้นกล้าตั้งแต่เมื่ออายุ 6 เดือน คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กของทั้ง NV-BOM และ V-BOM ขนาดละ 200 ต้น แล้ววางเลี้ยงไว้จนอายุ 10 เดือน เพื่อดูผลการเจริญเติบโตที่ใกล้ชิดและเทียบกันขนาดต่อขนาดแต่ละขนาดๆ ละ 200 ต้นของทั้ง 3 ขนาด โดยไม่ต้องสุ่มเพื่อให้เห็นความแตกต่างได้ชัดเจนในแต่ละขนาด โดยวัด ความสูงลำ ความกว้างใบ ความยาวใบ จำนวนใบ เช่นเดียวกับการสุ่มวัด 500 ต้น นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.1.2 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตต้นกล้วยไม้พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) ระหว่างปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS) หลังออกจากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อายุ 3 และ 6 เดือน

นำต้นกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS) ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หลังจากย้ายต้นกล้าออกจากขวด ล้างทำความสะอาดแล้วใส่ตะกร้า วางผึ่งในที่ร่มในสวน 1-2 สัปดาห์ก่อนปลูก จากนั้นปลูกลงในกระถางพลาสติกขนาด 1 นิ้ว 1 ต้นต่อกระถาง ปลูกเลี้ยงไว้ภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสง (สแลน) 50 เปอร์เซ็นต์ แต่เนื่องจากพันธุ์ TWS ถูกย้ายออกปลูกเป็นไม้ชำกว่า BOM ถึง 3 เดือน ดังนั้นพออายุครบ 6-7 เดือน ต้นก็พร้อมที่จะย้ายลงปลูกในกระถางได้แล้ว จึงถูกย้ายออกปลูกในกระถางอิฐบล็อกในรุ่นเดียวกับ BOM จึงทำให้การตรวจวัดการเจริญเติบโตในระยะไม้นี้เปรียบเทียบกันได้เพียง 2 ช่วง คือ 3 และ 6 เดือน โดยวัดเทียบกันแบบแยกขนาด 3 ขนาด เพื่อย้ายออกปลูกในกระถางพร้อมกับ BOM หลังออกปลูกต้นกล้วยไม้ทั้งที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS) สามารถเจริญเติบโตได้ดี หลังจากปลูกเลี้ยงประมาณ 3-4 สัปดาห์ ต้นกล้วยไม้ทั้ง 2 แบบมีการแตกหน่อขึ้นใหม่ หน่อที่เกิดขึ้นใหม่สามารถเจริญเติบโตดี และเมื่อต้นกล้ามีอายุครบ 3 เดือน จึงได้ทำการคัดเลือกจากทั้งต้นกล้าที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS) แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เปรียบเทียบกันตามขนาดเพราะจะเห็นความแตกต่างที่ชัดเจน โดยวัดลำต้นที่เกิดขึ้นใหม่หลังจากออกปลูก (ลำหน้า) เปรียบเทียบกัน 5 ลักษณะดังนี้ 1.จำนวนลำ (เพราะมีการแตกลำดี) 2.ความสูงของลำต้น 3.ความกว้างใบ (วัดจากใบที่ใหญ่ที่สุด) 4.ความยาวใบ (วัดจากใบที่ยาวที่สุด) 5.จำนวนใบ นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วย T-Test แล้วสุ่มตัวอย่างใบกล้วยไม้ปลอดโรค (NV-TWS) และเป็นโรคไวรัส (V-TWS) อย่างละ 10 ตัวอย่าง ตรวจสอบการติดเชื้อไวรัสด้วยชุด POCy kit

3.2 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงในกระถางเพื่อตัดดอก

3.2.1. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงลงในกระถางเพื่อตัดดอกระหว่างต้นกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และติดเชื้อไวรัส (V-BOM) ในแปลงปลูก

3.2.1.1 ปลูกเป็นไม้กระถาง โดยนำต้นกล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล ทั้งแบบปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และติดเชื้อไวรัส (V-BOM) ปลูกใส่กระถางพลาสติกสีดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว ใช้กาบมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก 1 ต้นต่อ 1 กระถาง ภายใต้โรงเรือนที่พรางแสงด้วยตาข่าย 50 เปอร์เซ็นต์ NV-BOM จำนวน 3 แถว ประมาณ 1,500 กระถาง V-BOM จำนวน 3 แถว ประมาณ 1,500 ต้น ทำการสุ่มตรวจวัดผลการเจริญเติบโต

พันธุ์ละ 100 ต้น ภายหลังจากปลูกแล้ว 3 และ 6 เดือน โดยวัดบนกระถางเดิมที่ติดป้ายระบุหมายเลข 1-100 บันทึกการเจริญเติบโตของต้นทั้ง 2 ชนิด ดังนี้ 1.จำนวนลำลูกกล้วยต่อกอ 2.ความสูงของลำหน้า (ลำที่เกิดหลังสุดและมีขนาดใหญ่ที่สุดในกอ) 3.เส้นผ่าศูนย์กลางของลำหน้า 4.จำนวนช่อดอกต่อกอ 5.จำนวนช่อดอกต่อลำ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.2.1.2 ปลูกเพื่อการตัดดอก ใช้วัสดุปลูกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1.ปลูกบนกาบมะพร้าว ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ง่าย ราคาถูก และเก็บความชื้นได้ดี แต่อายุการใช้งานสั้น เนื่องจากผุเร็ว ปลูกเรียงเป็นแถว 4 แถวต่อโต๊ะ ระยะห่างระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร 24 ต้นต่อตารางเมตร เปรียบเทียบทั้ง NV-BOM และ V-BOM โดยทดลองเก็บข้อมูลการเจริญในสภาพโรงเรือนที่ทดลองปรับสภาพแวดล้อม 2 ครั้ง คือ 12 และ 20 เดือน และเก็บข้อมูลจากแปลงที่คลุมตาข่ายพรางแสง (สแลน) 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่ควบคุมสภาพแวดล้อม เฉพาะในช่วงอายุ 20 เดือน

2. ปลูกบนซีเมนต์บล็อก ซึ่งเป็นวัสดุปลูกชนิดใหม่ที่เกษตรกรเริ่มนำมาทดลองใช้ เนื่องจากมีความคงทน อายุงานใช้งานนานแต่จะแห้งเร็ว ปลูก 4 ต้นต่อบล็อก จำนวน 24 ต้นต่อตารางเมตร ปลูก NV-BOM จำนวน 30 แถวๆ ละ 145 บล็อก รวมประมาณ 17,400 ต้น V-BOM จำนวน 30 แถวๆ ละ 146 บล็อก ประมาณ 17,520 ต้น ทำการสุ่มตรวจวัดผลการเจริญเติบโตบนต้นเดิมที่ติดสลากไว้จำนวน พันธุ์ละ 500 ต้น ภายหลังจากปลูกระยะ 4, 8, 12 และ 16 เดือน เปรียบเทียบกัน 5 ลักษณะ เช่นเดียวกับไม้กระถาง คือ 1.จำนวนลำลูกกล้วยต่อกอ 2.ความสูงของลำหน้า (ลำที่เกิดหลังสุดและมีขนาดใหญ่ที่สุดในกอ) 3.เส้นผ่าศูนย์กลางของลำหน้า 4.จำนวนช่อดอกต่อกอ 5.จำนวนช่อดอกต่อลำ ตรวจวัดบันทึกการเจริญเติบโต เปรียบเทียบกันระหว่างต้นปลอดโรค NV-BOM และต้นเป็นโรคไวรัส (V-BOM) บันทึกผลหลังจากย้ายปลูกแล้ว 4, 8, 12 และ 16 เดือน

3.2.2. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงลงในกระบะ เพื่อตัดดอกระหว่างต้นปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS) ในแปลงปลูก

กล้วยไม้หวายตัดดอกพันธุ์ TWS ปลูกบนซีเมนต์บล็อกรูปแบบเดียว ปลูก NV-TWS จำนวน 6 แถวๆ ละ 150 ต้น ประมาณ 900 ต้น และ V-TWS จำนวนเท่ากัน วางแผนแบบ T-Test มี 2 ตัวแปรทุกการทดลอง คือ ต้นเป็นโรคเปรียบเทียบกับต้นปลอดโรค ทำการสุ่มตรวจวัดผลการเจริญเติบโตบนต้นเดิมที่ติดสลากไว้จำนวน พันธุ์ละ 100 ต้น ภายหลังจากปลูกระยะ 4, 8, 12 และ 16 เดือน เปรียบเทียบกัน 5 ลักษณะ เช่นเดียวกับไม้กระถาง คือ 1.จำนวนลำลูกกล้วยต่อกอ 2.ความสูงของลำหน้า (ลำที่เกิดหลังสุดและมีขนาดใหญ่ที่สุดในกอ) 3.เส้นผ่าศูนย์กลางของลำหน้า 4.จำนวนช่อดอกต่อกอ 5.จำนวนช่อดอกต่อลำ ตรวจวัดบันทึกการเจริญเติบโตเปรียบเทียบกันระหว่างต้นปลอดโรค NV-TWS และต้นเป็นโรคไวรัส (V-TWS) บันทึกผลหลังจากย้ายปลูกแล้ว 4, 8, 12 และ 16 เดือน สุ่มตรวจไวรัสทั้ง NV-TWS และ (V-TWS) อย่างละ 20 ตัวอย่าง

3.2.3 การเปรียบเทียบคุณภาพช่อดอกและขนาดของดอกระหว่างต้นปลอดเชื้อไวรัส(NV-BOM) และติดเชื้อไวรัส (V-BOM)

เก็บช่อดอกจากต้นของทั้ง NV-BOM และ V-BOM เมื่ออายุ 10 และ 15 เดือน ด้วยวิธีการคัดเลือกตัดช่อดอก สุ่มช่อดอกที่ตัดไปส่งจำหน่ายอย่างละ 100 ช่อ นำมาวัดขนาดความยาวของช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อและขนาดดอกเปรียบเทียบกัน แล้วนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลของแผนงานระยะที่ 1

1. ผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการเพิ่มปริมาณของ PLBs จากชิ้นส่วนตาของกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัสและติดเชื้อไวรัสของ BOM และ TWS

1.1 ผลการเปรียบเทียบการเพิ่มจำนวน PLBs ระหว่าง BOM ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และ BOM ติดเชื้อไวรัส CyMV (V-BOM)

จำนวน PLBs ค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตลอดระยะเวลา 65 วัน ที่เลี้ยงในอาหารเหลว เมื่อเลี้ยงนาน 30 วัน การเพิ่มจำนวน PLBs ของที่ปลอดไวรัส (NV-BOM) เฉลี่ย 12.5 ก้อน กับมีไวรัส (V-BOM) เฉลี่ย 7.4 ก้อน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเลี้ยงนาน 45 วัน พบว่า NV-BOM สามารถเพิ่มจำนวนจำนวน PLBs ได้มากกว่าแคลล์สของ V-BOM ประมาณ 2 เท่า คือมีค่าเฉลี่ย PLBs เท่ากับ 31.6 ขณะที่ V-BOM มีค่าเฉลี่ยเพียง 15.6 มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเลี้ยงนาน 65 วัน จำนวน PLBs ของ NV-BOM มีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่า V-BOM ถึง 2.5 เท่า โดยมีจำนวน PLBs สูงสุด เฉลี่ย 162 ในขณะที่ PLBs ของ V-BOM มีค่าเฉลี่ยเพียง 61.8 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ภาพที่ 1)

1.2 ผลการเปรียบเทียบ TWS ระหว่างปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และติดเชื้อไวรัส (V-TWS)

ผลการตรวจนับจำนวน PLBs กล้วยไม้พันธุ์ที่โอซีไวท์โซเนียทั้งแบบ NV-TWS และ V-TWS ทั้ง 20 ขวด เปรียบเทียบกันที่ 3 ช่วงอายุ 30, 45 และ 65 วัน ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบการเพิ่มปริมาณ PLBs ทั้งที่ปลอดไวรัส (NV-TWS) และมีเชื้อไวรัส (V-TWS) ทุกระยะในการเพาะเลี้ยงทั้ง 3 ระยะ พบว่าทั้ง 3 ระยะไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย PLBs เพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ โดยที่ 30 วัน NV-TWS เฉลี่ย 6.9 ก้อน, V-TWS เฉลี่ย 9.9 ก้อน ที่ 45 วัน NV-TWS เฉลี่ย 15.4 ก้อน, V-TWS เฉลี่ย 25.3 ก้อน และเมื่อเลี้ยงนาน 60 วัน พบว่า NV-TWS เฉลี่ย 57.0 ก้อน และ V-TWS เฉลี่ย 57.3 ก้อน ซึ่งทั้งที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และมีเชื้อไวรัส (V-TWS) มีจำนวน PLBs สูงสุดเฉลี่ยเพียง 57 ก้อนเท่าๆ กัน ซึ่งต่างจากผลการทดลองในพันธุ์เอียสกุล ซึ่งพบว่า PLBs ที่ปลอดไวรัส (NV-BOM) นั้น มีการเพิ่มจำนวนได้มากเป็นร้อยและมากกว่า PLBs ที่ติดเชื้อไวรัส (V-BOM) แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเพราะชนิดพันธุ์กล้วยไม้ที่แตกต่างกันทำให้การตอบสนองต่อโรคไวรัสที่ต่างกัน

ผลของแผนงานระยะที่ 2 เปรียบเทียบ 2 ระยะ คือ

2.1 ผลการทดลองการชักนำ PLBs ให้เป็นยอดในสภาพปลอดเชื้อไวรัส

2.1.1 ผลการชักนำ PLBs ให้พัฒนาเป็นยอดเปรียบเทียบระหว่างที่ NV-BOM และ V-BOM

เมื่อวิเคราะห์ผลการนับจำนวนเปรียบเทียบระหว่าง PLBs ที่เป็นยอดเล็กเฉลี่ยของ NV-BOM เท่ากับ 253 ก้อน กับ V-BOM เท่ากับ 199.7 ก้อน โดยพบว่า PLBs ของ NV-BOM จะพัฒนาไปเป็นต้นที่มีขนาดใหญ่หรือโตเร็วกว่า ได้แก่ size#2 NV-BOM มีจำนวน 71.9 ต้น ที่มากกว่าเกือบ 3 เท่าของ V-BOM ที่มีเพียง 27.3 ต้น เท่านั้น ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วน size#3 NV-BOM มี 10.3 ต้น ซึ่งมีต้นมากกว่าประมาณ 10 เท่าของ V-BOM ที่มีเพียง 1.3 ต้น และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั้นแสดงว่า NV-BOM สามารถพัฒนาไปเป็นต้นได้เร็วกว่า V-BOM และเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเห็นได้ว่า NV-BOM (103.1 และ 5.6 กรัม) มากกว่า V-BOM (71 และ 4.6 กรัม) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้ง 2 ค่า แต่การพัฒนาของ NV-BOM และ V-BOM เป็น size 1 และเป็น PLBs ขณะตรวจนับผลการเจริญนั้น มีจำนวนไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า NV-BOM มีการพัฒนาโตได้เร็วและดีกว่าในอายุที่เท่ากันในสภาพแวดล้อมและอาหารเหมือนกันจึงมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่มากกว่า V-BOM

2.1.2 ผลการชักนำ PLBs ให้พัฒนาเป็นยอดเปรียบเทียบระหว่างที่ NV-TWS และ V-TWS

เมื่อวิเคราะห์ผลการนับจำนวนเปรียบเทียบระหว่าง PLBs ปลอดโรคไวรัส (NV-TWS) ที่มียอดเล็กเฉลี่ย 40.8 ก้อน และที่เป็นโรคไวรัส (V-TWS) มียอดเล็กเฉลี่ย 38.2 ก้อน พบว่า PLBs ของ NV-TWS มีการพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนได้จำนวนต้นที่มากกว่าและขนาดใหญ่กว่า PLBs ของ V-TWS และเมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ในทุกขนาดโดยมีจำนวนต้นเฉลี่ยของ NV-TWS size#1 เท่ากับ 51.1, size# 2 เท่ากับ 15.3 และ size# 3 เท่ากับ 7.9 และจำนวนต้นเฉลี่ยของ V-TWS size# 1 เท่ากับ 39.7, size#2 เท่ากับ 10.0 และ size#3 เท่ากับ 3.3 รวมทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งที่เมื่อทำการเปรียบเทียบพบว่า NV-BOM มากกว่า V-BOM ซึ่งเป็นไปในแนวเดียวกับพันธุ์เอียสกุล (BOM)

2.2 การเลี้ยงต้นกล้วยไม้ให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำออกปลูกในสภาพปลอดเชื้อ

2.2.1 ผลการเลี้ยงต้นกล้วยไม้ให้มีขนาดใหญ่ก่อนนำออกปลูกของพันธุ์เอียสกุล เปรียบเทียบระหว่างต้นกล้วยไม้ที่ปลอดโรคไวรัส (NV-BOM) และเป็นโรคไวรัส (V-BOM)

พบว่าต้นกล้วยไม้ที่นำมาเลี้ยงมีความสูงเพิ่มขึ้น ใบขยายขนาดและเกิดใบใหม่เพิ่มขึ้น รากมีความยาวและเกิดรากใหม่เพิ่มขึ้นด้วย เมื่อเปรียบเทียบต้นกล้วยไม้ทั้ง 2 ชนิด พบว่า ต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) มีความสูงต้นและจำนวนรากมากกว่าต้นกล้วยไม้ที่มีเชื้อไวรัส (V-BOM) ที่มีความสูงต้นเฉลี่ยเพียง 9.1 เซนติเมตร และมีจำนวนรากเฉลี่ย 4.7 ราก มีความแตกต่างกับ NV-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีจำนวนใบไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะจำนวนรากของต้นปลอดเชื้อไวรัส มีค่าเฉลี่ยมากกว่าต้นที่มีเชื้อไวรัสถึง 2 เท่า (8.7>4.8 ราก) และพบว่า บางส่วนของต้นกล้วยไม้ทั้งที่ปลอดเชื้อไวรัสและติดเชื้อไวรัส เกิดการแตกต้นเพิ่มขึ้นอีกด้วยและมีความแตกต่างกัน เมื่อมีการนับจำนวนต้นเปรียบเทียบกัน ผลการวิเคราะห์เมื่อเปรียบเทียบจำนวนต้นของกล้วยไม้ที่

สุ่มวัดขนาดก่อนนำออกปลูกของทั้ง 2 พันธุ์ ตามขนาดต้นที่แบ่งเป็น 3 ขนาด โดยคิดรวมกัน 3 ขนาดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ชัดเจนว่า NV-BOM นี้มีจำนวนต้นมากกว่าและมีอัตราการเจริญเติบโตที่มากกว่าต้น V-BOM และการปักดำเลี้ยงต้นกล้าเป็นระยะเวลา 120 วัน ในอาหารแข็ง NV-BOM มีการเจริญเติบโตได้เร็วกว่า V-BOM

2.2.2 ผลการเลี้ยงต้นกล้าให้มีขนาดใหญ่ก่อนย้ายออกปลูกของกล้วยไม้พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) เปรียบเทียบระหว่างต้นกล้าที่ปลอดโรคไวรัส (NV-TWS) และเป็นโรคไวรัส (V-TWS)

ผลการทดลองที่เลี้ยงต้นกล้าในอาหารแข็ง 120 วัน พบว่า ต้นกล้ากล้วยไม้พันธุ์ TWS ที่ปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) มีความสูงต้นเฉลี่ยและจำนวนใบเฉลี่ยมากกว่าต้นกล้าที่ติดเชื้อไวรัส (V-TWS) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ต้นกล้า V-TWS มีแนวโน้มว่ามีจำนวนรากและความยาวรากมากกว่าต้น NV-TWS ที่มีจำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความยาวรากและจำนวนรากที่มากกว่านี้ สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีความต้องการการอยู่รอดของพืช เพราะเมื่อต้นได้รับเชื้อไวรัสเข้าทำลายทำให้ต้นขาดธาตุอาหารจึงเพิ่มปริมาณรากเพื่อการดูดน้ำและสารอาหารให้มากขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณรากมากขึ้นแต่ก็ไม่ได้ทำให้ V-TWS มีความสูงของลำและจำนวนใบเพิ่มขึ้นได้ เพราะต้นเป็นโรคไวรัส

ผลของแผนงานระยะที่ 3

3.1 ผลการทดลองเปรียบเทียบเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ระยะไม้นี้วอายุ 3, 6 และ 10 เดือน

3.1.1 ผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้พันธุ์เฮียสกุล ระหว่างปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และที่ติดเชื้อไวรัส (V-BOM) ระยะไม้นี้วอายุ 3, 6 และ 10 เดือน

การวัดผลแบบสุ่มกระจายแต่ละช่วงอายุ 3, 6 และ 10 เดือนนั้น พบว่าในเดือนที่ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติของ NV-BOM ที่มีการเจริญดีกว่า V-BOM ใน 3 ลักษณะ คือ ความสูงของต้น, ความกว้างของใบและความยาวใบ ตามลำดับ และเดือนที่ 10 มีความแตกต่างกันทางสถิติของ NV-BOM ที่มีการเจริญดีกว่า V-BOM ใน 2 ลักษณะ คือ ความกว้างของใบและความยาวใบ ตามลำดับ ส่วนความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ในการเจริญที่ 6 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติของ NV-BOM ที่มีการเจริญดีกว่า V-BOM แค่ในลักษณะความกว้างของใบ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งต้นที่ปลูกมีขนาดแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ขนาดต้นเล็ก กลางและใหญ่ ส่วนการวัดผลเฉลี่ยแยกขนาด เล็ก กลาง และใหญ่ ที่อายุ 10 เดือน พบว่า ต้นกล้าของต้นปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) ขนาดเล็กและขนาดกลางมีความกว้างใบและความยาวใบใหญ่กว่าต้นติดเชื้อไวรัส (V-BOM) อย่างมีนัยสำคัญ และสำหรับต้นกล้าขนาดใหญ่ นั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง NV-BOM และ V-BOM พบว่าการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 16 เซนติเมตร และจำนวนใบเฉลี่ยที่ประมาณ 4 ใบ (ตารางที่ 1)

3.1.2 ผลเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) ระหว่างต้นปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) และต้นติดเชื้อไวรัส (V-TWS) หลังออกปลูก (ระยะไม้นี้ว) อายุ 3 และ 6 เดือน

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) อายุ 3 เดือน ระหว่าง NV-TWS และ V-TWS แยกตามขนาดใหญ่ กลางและเล็ก พบว่า NV-TWS มีแนวโน้มการ

เจริญเติบโตดีกว่า มีต้นขนาดใหญ่ 14.3 เปอร์เซ็นต์ มากกว่า V-TWS ที่มีต้นขนาดใหญ่เพียง 4 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นว่า NV-TWS จำนวน 10 ขวด มีต้นขนาดใหญ่มากกว่า V-TWS ถึง 10.3 เปอร์เซ็นต์ การเจริญเติบโตของ ต้นขนาดใหญ่นี้ ไม่มีความแตกต่างกันในความสูงต้นและความยาวใบ เช่นเดียวกับพันธุ์เอียสกุล แต่มีความแตกต่างทางสถิติที่ความกว้างใบ ซึ่งต้นกล้าขนาดใหญ่ NV-TWS มีความกว้างใบที่ 2.07 เซนติเมตร มากกว่า ต้นกล้าขนาดใหญ่ V-TWS ที่มีความกว้างใบที่ 1.60 เซนติเมตร และต้นกล้าขนาดกลาง NV-TWS และ V-TWS นั้นมีจำนวนต้นปริมาณพอๆ กัน คือ 46.5 และ 42 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนต้นกล้าขนาดเล็กของ V-TWS มีจำนวนมากถึง 54 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นกล้าขนาดเล็กของ NV-TWS มีจำนวนต้นเล็กเพียง 39.2 เปอร์เซ็นต์ แสดงถึงการที่ V-TWS เจริญซำกว่า NV-TWS 14.2 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ต้นขนาดเล็กของ NV-TWS มีการเจริญที่เร็วกว่า V-TWS อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีอัตราการเจริญในด้านความสูง ของลำต้นที่ 1.84 และ 1.47 เซนติเมตร, ความกว้างใบ 1.46 และ 1.17 เซนติเมตร และความยาวใบ 3.95 และ 3.54 เซนติเมตร ตามลำดับ สรุปได้ว่า NV-TWS มีการเจริญที่ดีกว่า V-TWS ในกล้าขนาดเล็กและมีต้น ขนาดใหญ่ เมื่อวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบต้นกล้าที่มีอายุที่มากขึ้นหรือต้นที่โตขึ้น พบว่า ผลเปรียบเทียบการ เจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้พันธุ์ที่โอซีไวท์โซเนีย (TWS) ระหว่าง NV-TWS และ V-TWS อายุ 3 เดือน และ อายุ 6 เดือน จะเห็นได้ว่าต้นปลอดเชื้อไวรัส (NV-TWS) มีแนวโน้มการเจริญเติบโตดีกว่าต้นติดเชื้อไวรัส (V-TWS) โดยมีความสูงลำต้น ความกว้างและความยาวใบ มากกว่าต้นที่ติดเชื้อไวรัส อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

3.2 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงในกระบะเพื่อตัดดอก

3.2.1. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงลงในกระบะ เพื่อตัดดอกระหว่างต้นกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัส (NV-BOM) และติดเชื้อไวรัส (V-BOM) ในแปลงปลูก

3.2.1.1 ผลการวัด NV-BOM และ V-BOM ที่ปลูกเป็นไม้กระถาง

พบว่า ต้นปลอดเชื้อไวรัสมีการเจริญเติบโตดีกว่าต้นที่ติดเชื้อไวรัสอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ที่อายุ 3 เดือน จำนวนลำตอกของ NV-BOM มากกว่า V-BOM และที่อายุ 6 เดือน NV-BOM มีมากกว่า V-BOM ส่วนความสูงของลำหน้าที่อายุ 3 เดือน นั้นพบว่า NV-BOM สูงมากกว่า V-BOM และที่อายุ 6 เดือน พบว่า NV-BOM มีความสูงของลำหน้ามากกว่า V-BOM ส่วนขนาดของลำหน้า (วัดเส้นผ่าศูนย์กลาง) ที่อายุ 3 เดือน พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง NV-BOM มากกว่า V-BOM และที่อายุ 6 เดือน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ NV-BOM มากกว่า V-BOM และ NV-BOM ยังมีจำนวนช่อดอกต่อกอที่มากกว่า V-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ช่วงอายุ 3 และ 6 เดือน เช่นกัน นอกจากนั้นที่อายุ 6 เดือน พบว่า มีจำนวนช่อดอกต่อลำมากกว่าอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ โดย NV-BOM มี 3.76 ช่อดอก ซึ่งมากกว่า V-BOM 2.55 ช่อดอก (ตารางที่ 3)

3.2.1.2 ผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นและปริมาณช่อดอกของพันธุ์เอียสกุล (BOM) ที่ปลูกเพื่อการตัดดอกซึ่งใช้วัสดุปลูกเป็น 2 รูปแบบ วัสดุได้ดังนี้

1. ปลุกบนกามะพร้าว

ภายใต้โรงเรือนระบบกึ่งเปิดควบคุมสภาพแวดล้อมและปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ เหมือนกับเกษตรกร ที่นำเอาต้นกล้วยไม้หวายตัดดอกพันธุ์เอี้ยสกุลจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อชุดเดียวกันกับโครงการนี้ไปปลูกเป็นพืชทดลองทั้ง NV-BOM และ V-BOM มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน ในสภาพการปลุกบนกามะพร้าวนี้สุ่มวัดจำนวน 100 กอ พบว่า NV-BOM โตเร็วกว่า V-BOM ทั้ง 2 สภาพแปลงปลูกจากการวัดผลในโรงเรือนระบบกึ่งเปิดควบคุมสภาพแวดล้อม ได้แก่อุณหภูมิ ความชื้น ใต้หลังคาพลาสติกมีตาข่ายพรางแสงที่ควบคุมปริมาณแสงที่เหมาะสม ในช่วงอายุ 12 และ 20 เดือน พบว่า NV-BOM มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่า V-BOM อย่างเห็นได้ชัดทั้ง 2 ช่วงอายุ ในทุกลักษณะที่วัดการเจริญในช่วง 12 เดือน และในช่วง 20 เดือน ทั้งความสูงของลำหน้า เส้นผ่าศูนย์กลางของลำหน้า ปริมาณช่อดอกต่อกอ จำนวนช่อดอกต่อลำ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ยกเว้นจำนวนลำต่อกอของ NV-BOM และ V-BOM ในช่วงอายุ 12 เดือนนั้น มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่ที่ 20 เดือน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) สำหรับ NV-BOM และ V-BOM ที่ปลุกบนกามะพร้าวที่นำไปปลูกเลี้ยงไว้ในโรงเรือนที่ไม่ได้ควบคุมสภาพแวดล้อมตามแบบของเกษตรกร การเจริญเติบโตของ NV-BOM มีความแตกต่างที่ชัดเจนที่อายุ 20 เดือน ผลการวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ พบว่า NV-BOM มีความแตกต่างกันทางสถิติดีกว่า V-BOM ในทุกลักษณะที่วัดผลการเจริญเติบโต ทั้งจำนวนลำต่อกอ, ความสูงลำหน้า, เส้นผ่าศูนย์กลางลำหน้าและมีปริมาณช่อดอกต่อกอของ NV-BOM ที่มากกว่า V-BOM รวมทั้งจำนวนช่อดอกต่อลำที่มากกว่า V-BOM

2. ปลุกบนบล็อกซีเมนต์

สุ่มตรวจวัดผลการเจริญเติบโตบนต้นเดิมที่ติดสลากไวก์จำนวนพันธุ์ละ 500 ต้น วัดในช่วงระยะ 4, 8, 12 และ 16 เดือน เปรียบเทียบกัน 5 ลักษณะ พบว่า NV-BOM มีความสูงของลำหน้าที่มากกว่า และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำที่มีขนาดใหญ่กว่า V-BOM ที่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ถึง 3 ใน 4 ครั้ง ของการตรวจวัดขนาด จากผลที่ได้นี้สะท้อนมาจากการที่ต้น NV-BOM สามารถเจริญเติบโตได้ดีตามปกติ ส่วน V-BOM ไม่สามารถเจริญได้ดีเท่า เพราะมีการเข้าทำลายของเชื้อไวรัสไปรบกวนและกระตุ้นให้มีความผิดปกติเกิดขึ้น เช่น การแตกกอและแตกลำที่มีจำนวนมากขึ้น แต่ไม่สามารถโตเป็นลำกล้วยไม้ที่สมบูรณ์ได้ดีเท่า NV-BOM ที่ปลอดเชื้อไวรัส ส่วนจำนวนลำต่อกอหากวิเคราะห์ด้วยหลักการของพืชที่ติดเชื้อหรือพืชเป็นโรค ที่มักจะมีลักษณะการแตกตาแตกหน่อเป็นจำนวนมาก เพราะเป็นทฤษฎีด้านกลไกของพืชที่มีชีวิตอยู่แต่ตาและหน่อเหล่านั้นไม่สามารถเจริญเป็นปกติ V-BOM จึงมีจำนวนการแตกลำมากกว่า NV-BOM แต่เมื่อวัดความสูงและความใหญ่ของลำลูกกล้วยไม้สุดท้ายเทียบกัน ซึ่งเป็นการวัดเชิงคุณภาพ NV-BOM จะมีขนาดลำใหญ่กว่าและลำสูงกว่า V-BOM ตามผลการวิเคราะห์ทางสถิติ การนับจำนวนช่อดอกต่อกอซึ่งเป็นการวัดเชิงปริมาณ พบว่า มีผลไปในทำนองเดียวกับการมีจำนวนลำต่อกอ ซึ่งทั้ง NV-BOM และ V-BOM มีปริมาณช่อดอกต่อกอไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีแนวโน้มว่า V-BOM มีจำนวนช่อดอกต่อกอมากกว่า NV-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สังเกตได้ว่าปริมาณช่อดอกที่เกิดมากนี้จะเกิดตามจำนวนลำที่เกิดมากของ V-BOM

แต่เป็นช่อดอกที่ไม่มีคุณภาพ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณช่อดอกต่อลำ จะเห็นได้ว่ามีความชัดเจนในลักษณะของคุณภาพของลำที่สมบูรณ์ของ NV-BOM ซึ่งมีปริมาณช่อดอกที่มากกว่า ดังนั้น NV-BOM ที่อายุ 8, 12 และ 16 เดือน จึงมีปริมาณจำนวนช่อดอกต่อลำที่มากกว่า V-BOM และมีผลไปในทิศทางเดียวกับที่ NV-BOM มีคุณภาพของลำลูกกล้วยไม้ที่ใหญ่กว่า V-BOM เพราะลำที่ใหญ่สมบูรณ์ของ NV-BOM นั้นจึงให้ปริมาณช่อดอกต่อลำที่มากกว่า V-BOM (ตารางที่ 5)

3.2.2 ผลการเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ปริมาณและคุณภาพดอกในระยะปลูกเลี้ยงลงในกระบะ เพื่อตัดดอกระหว่าง NV-TWS และ V-TWS ในแปลงปลูก

ผลการเจริญเติบโตบนต้นเดิมที่ติดป้ายไว้จำนวนพันธุ์ละ 100 ต้น เมื่ออายุ 4, 8, 12 และ 16 เดือน เปรียบเทียบกัน ใน 5 ลักษณะ พบว่าจำนวนลำต่อกอของกล้วยไม้หวายตัดดอก TWS ที่ช่วงอายุ 4, 8 และ 12 เดือนของ NV-TWS และ V-TWS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นที่ช่วงอายุ 16 เดือน ที่ NV-TWS ซึ่งมีจำนวนลำต่อกอมากกว่า V-TWS เมื่อพิจารณาจากแนวโน้มตัวเลขที่วัดมาได้โดยส่วนใหญ่แล้วจะเห็นว่า NV-TWS มีปริมาณลำต่อกอมากกว่า V-TWS ในช่วงอายุที่มากขึ้น ความสูงของลำและเส้นผ่าศูนย์กลางของลำของ NV-TWS ก็เป็นไปในทำนองเดียวกันกับ NV-BOM คือต้นปลอดโรคมีความสูงของลำและเส้นผ่าศูนย์กลางลำที่ใหญ่กว่าต้นเป็นโรค โดยต้นปลอดโรคมีแนวโน้มที่เจริญเติบโตที่สมบูรณ์กว่าต้นเป็นโรค และเมื่อวัดผลความสูงของลำหน้าของ NV-TWS เปรียบเทียบกับ V-TWS พบว่าความสูงลำหน้าของ NV-TWS มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ V-TWS ที่ช่วงอายุ 4, 8 และ 16 แต่ที่ช่วงอายุ 12 เดือน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขนาดของลำโดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำหน้าพบว่า NV-TWS มีแนวโน้มที่ใหญ่กว่า V-TWS ผลการเปรียบเทียบจำนวนช่อดอกต่อกอ พบว่า เมื่ออายุ 4 และ 16 เดือน NV-TWS มีจำนวนช่อดอกต่อกอ มากกว่า V-TWS อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนที่อายุ 8 และ 12 เดือนนั้น พบว่ามีจำนวนช่อดอกต่อกอของ NV-TWS ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ V-TWS แต่จากภาพตัวเลขโดยรวมแล้ว NV-TWS มีแนวโน้มการเจริญเติบโตและมีจำนวนช่อดอกต่อกอมากกว่า V-TWS การวัดจำนวนช่อดอกต่อลำที่ช่วง 8 เดือน พบว่าปริมาณช่อดอกต่อลำของ V-TWS มากกว่า NV-TWS และพบว่าคุณภาพช่อดอกของ V-TWS ด้อยกว่า NV-TWS ทั้งในเรื่องความยาวและจำนวนดอกด้วยเช่นเดียวกัน แต่หลังจากที่อายุ 12 และ 16 เดือนไปแล้ว การเจริญของ NV-TWS จะมีขนาดลำที่ใหญ่กว่า V-TWS จึงส่งผลให้ NV-TWS อายุ 12 และ 16 เดือน ที่มีปริมาณจำนวนช่อดอกต่อลำมีแนวโน้มที่ดีขึ้นและมากกว่า V-TWS

3.2.3 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพช่อดอกและขนาดของดอกระหว่าง NV-BOM และ V-BOM

การตัดช่อดอกเพื่อส่งจำหน่ายของ บริษัทกล้วยไม้ไทย จำกัด ตัดช่อดอกที่มีดอกบาน จำนวน 5 ดอก ผลข้อมูลที่ได้วิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ พบว่า NV-BOM ที่อายุ 9 และ 15 เดือน มีความยาวของช่อดอกเฉลี่ยยาวกว่า V-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ NV-BOM มีจำนวนดอกต่อช่อที่มากกว่า V-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 ช่วงอายุ และผลการวัดขนาดดอกทั้งความกว้างและความยาวของดอกเปรียบเทียบกันพบว่า NV-BOM มีแนวโน้มขนาดของดอกที่ใหญ่กว่า V-BOM สรุปได้ว่าทั้งปริมาณและคุณภาพของดอก

รวมทั้งช่อดอกของ NV-BOM นั้นมีคุณภาพดีกว่า V-BOM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งความยาวช่อดอก จำนวนช่อดอกเฉลี่ยของ NV-BOM อีกทั้งขนาดดอกที่ใหญ่กว่า V-BOM (ตารางที่ 6)

สรุปผลการทดลอง

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไม้หวายลูกผสม 2 พันธุ์ คือ เอียสกุลและทีโอซีไวท์โซเนีย ทุกระยะการเลี้ยงดูตั้งแต่เริ่มปั่นตาจนถึงการปลูกและตัดดอก ระหว่างต้นปลอดโรคไวรัสและต้นเป็นโรคไวรัส (CyMV) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการเป็นโรคไวรัส ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของต้นและผลผลิตดอกกล้วยไม้ จากการทดลองเปรียบเทียบต้นปลอดโรคและต้นเป็นโรคไวรัสของทั้ง 2 พันธุ์ ให้ผลสอดคล้องไปในแนวเดียวกัน ซึ่งต้นปลอดโรคไวรัสมีผลกระทบต่อการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ตั้งแต่เริ่มเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จนถึงช่วงการตัดดอกที่ให้ดอกมีขนาด ปริมาณและคุณภาพที่ดีกว่าต้นเป็นโรคไว้อย่างมีนัยสำคัญ

1. ระยะแตกแคลลัสเชื้อไวรัส CyMV ทำให้การแตกแคลลัสของหวายลูกผสมเอียสกุลลดลงถึง 3 เท่า และทำให้แคลลัสมีลักษณะผิดปกติจนทำให้ไม่สามารถแตกแคลลัสได้ เพราะเซลล์จะพัฒนาไปเป็นยอดอ่อน

2. ในการกระตุ้นแคลลัสให้เป็นต้นอ่อน กล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล (BOM) ต้นที่ปลอดโรคจะพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนได้มากกว่าต้นเป็นโรคเกือบ 3 เท่า พันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) เกือบ 2 เท่า และกล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล (BOM) ต้นที่ปลอดโรคพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนที่มีขนาดใหญ่หรือโตเร็วกว่าต้นเป็นโรคถึง 10 เท่า ส่วนพันธุ์ทีโอซีไวท์โซเนีย (TWS) เกือบ 2 เท่า

3. ในการปักดำต้นกล้าในอาหารแข็งเพื่อเลี้ยงให้ต้นกล้าโต 120 วัน นั้น กล้าของกล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล (BOM) NV-BOM มีประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วน NV-TWS การเจริญเติบโตได้เร็วกว่า V-TWS เช่นเดียวกัน

4. ในระยะการปลูกเพื่อตัดดอกต้นปลอดโรคของทั้ง 2 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางหน่อลำหน้าและปริมาณช่อดอกต่อลำ ที่มากกว่าต้นเป็นโรค ไม่ว่าจะปลูกอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างไร และวัสดุปลูกแตกต่างกัน เพราะต้นปลอดโรคมีการเจริญเติบโตดีและเป็นปกติ

5. คุณภาพช่อดอกที่ตัดจากต้นปลอดโรคของกล้วยไม้พันธุ์เอียสกุล (BOM) มีความยาวช่อที่มากกว่า 50 เซนติเมตร จำนวนดอกต่อช่อที่มากกว่าและขนาดดอกที่ใหญ่กว่าต้นเป็นโรคอย่างมีนัยสำคัญ

การนำไปใช้ประโยชน์

1. เป็นประโยชน์โดยตรงต่อเกษตรกรและผู้ส่งออกกล้วยไม้ ที่มีต้นแบบของการผลิตต้นพันธุ์กล้วยไม้คุณภาพปลอดจากเชื้อไวรัส ทั้ง 3 ชนิด ทั้งยังลดต้นทุนในการต้องเปลี่ยนต้นพันธุ์บ่อยๆ

2. ผู้ปลูกสามารถเลี้ยงกล้วยไม้ขายต้นพันธุ์กล้วยไม้ปลอดโรคได้ในราคาที่สูงขึ้น สามารถเป็นผู้นำในด้านการผลิตกล้วยไม้ให้มีคุณภาพแข่งขันได้ในตลาดโลก

3. เป็นการส่งเสริมสนับสนุนการใช้ชุดตรวจสอบไวรัสอย่างรวดเร็ว (POCy kit) ที่เป็นนวัตกรรมของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตรร่วมกับกรมวิชาการเกษตร ที่มีประโยชน์ในการใช้คัดเลือกต้นพันธุ์กล้วยไม้ที่ปลอดเชื้อไวรัส และเพื่อเป็นต้นแบบการใช้เพื่อการตรวจสอบที่ง่ายและสะดวก

4. ได้ข้อมูลทางวิชาการตอบคำถามด้านผลกระทบของโรคไวรัสต่อผลผลิตของกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายลูกผสมเพื่อให้เกษตรกรใช้ตัดสินใจว่าจะทำต้นพันธุ์ให้ปลอดเชื้อไวรัสแล้วคุ้มทุนหรือไม่

5. ได้ชุดเทคโนโลยีการผลิตต้นกล้วยไม้ปลอดเชื้อและรักษาต้นปลอดเชื้อไวรัสไว้อย่างยั่งยืน จากผลสรุปของการทดลอง การใช้ต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคไวรัสมาทำพันธุ์ตั้งแต่เริ่มแรก จะช่วยลดความสูญเสียของปริมาณผลผลิตและคุณภาพของดอกลงไปได้หรือกล่าวอีกในหนึ่งว่าจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมาอีกประมาณ 20-30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อทำสวนกล้วยไม้ปลอดเชื้อไวรัส คือ

1. คัดเลือกต้นพันธุ์ที่ปลอดเชื้อไวรัสมาทำการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและหากต้องซื้อต้นที่ติดเชื้อไวรัสมาต้องนำมาคัดเลือกแคลัสในระยะเริ่มแรกให้ได้ปลอดเชื้อไปเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์

2. ปลูกเลี้ยงต้นกล้วยไม้ปลอดโรคไว้ในส่วนที่ไม่ปะปนกับต้นกล้วยไม้เป็นโรคอื่นๆ และใช้อุปกรณ์แยกเฉพาะผลิตต้นพันธุ์กล้วยไม้พันธุ์ปลอดโรคพันธุ์ต่างๆ จำหน่ายเป็นเชิงพาณิชย์

3. เพิ่มจำนวนพันธุ์กล้วยไม้พันธุ์อื่นๆ ในสวนจนปลอดโรคหมดทุกพันธุ์ เพื่อไม่ให้มีเชื้ออยู่ในสวนกล้วยไม้

4. ควรมีโรงเรือนเก็บรักษาและรวบรวมต้นพันธุ์ที่ปลอดโรคไวรัสไว้เป็นต้นพันธุ์อย่างยั่งยืน เพื่อให้มีใช้ในการขยายพันธุ์ที่สะดวกและเชื่อมั่นว่าปลอดเชื้อไวรัส

คำขอขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (สวก) (องค์การมหาชน) ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยประจำปีงบประมาณ 2556 และขอขอบคุณ บริษัท กล้วยไม้ไทย จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกแก่คณะนักวิจัยในการเข้าดำเนินการทดลองที่สวนกล้วยไม้ไทย ตลอดโครงการเป็นเวลา 5 ปี และขอขอบคุณ คุณพัฒนา รุ่งระวี และกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร ที่กรุณาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ รวมทั้งขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรียา บุญกอบแก้ว ที่ให้คำแนะนำในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติของโครงการให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สุรภี กิริติยะอังกูร. 2554. โรคของกล้วยไม้จากเชื้อไวรัส และการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการเผยแพร่

กรมวิชาการเกษตรโดยความสนับสนุนจาก สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. 12 หน้า

Chang, C.A. 2004. Orchid virus disease in Taiwan and their control strategies, pp. 343-356.

In Editorial Committee of Taiwan Orchid Growers Association (ed.). Proceedings of

8th Asia Pacific Orchid Conference. Liang Hung Color Printing Co., Ltd., Taiwan.

- Chang, M.U., H.H. Chun, D.H. Baek and J.D. Chung. 1991. Study on the Viruses in Orchids in Korea : *Dendrobium mosaic virus*, *Odontoglossum ringspot virus*, *Orchid fleck virus* and unidentified potyvirus. *The Plant Pathology Journal* 6: 118-129.
- Clark, M.F. and A.N. Adams. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme-Linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology* 34: 475–483.
- Milne, R.G. 1993. Electron microscopy of in vitro preparations. Pages 215–251 in *Diagnosis of plant virus diseases*, edited by R.E.F. Matthews. CRC press, Boca Raton, Florida, USA.
- Zettler, F.W., N. J. Ko, G. C. Wisler, M. S. Elliott and S.M. Wong. 1990. Viruses of orchids and their Control. *Plant Disease* 74(9): 621-626.

Table 1 The growing of Dendrobium orchid sprouts between the samples without virus (NV-BOM) and sample with virus CyMV (V-BOM) after transferring to plant for 3, 6, and 10 months

Types of Sprout	3 Months				6 Months				10 Months			
	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves
NV-BOM	2.64 ^a	1.75 ^a	6.70 ^a	3.03 ^a	6.17	2.59 ^a	9.28	3.27	14.13	3.63 ^a	13.61 ^a	4.03 ^b
V-BOM	1.89 ^b	1.45 ^b	4.31 ^b	3.06 ^a	6.13	2.32 ^b	9.56	3.31	13.91	3.38 ^b	12.19 ^b	4.20 ^a
Z- test	**	**	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	**	**	**
cv	18.93	15.93	27.05	-1.01	0.35	10.45	-1.45	-1.50	1.177	6.09	15.88	-3.65

Table 2 The growing of sprouts between the samples without virus (NV-BOM) and sample with virus CyMV (V-BOM) that was transferred to the 1 inch-pots when they was 3 months classified by large size (L), medium size (M), and small size (S)

Types of Sprout	Small size (S)					Medium size (M)					Large size (L)				
	Number of sprouts	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves	Number of sprouts	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves	Number of sprouts	Height (cm.)	Leaf width (cm.)	Leaf Length (cm.)	Number of Leaves
NV-TWS	135(39.2%)	1.84 ^a	1.46 ^a	3.95 ^a	2.43b	160 (46.5%)	2.17 ^b	1.72 ^a	4.99 ^b	2.51	50(14.3%)	3.65	2.07 ^a	7.08	3.02
V-TWS	204 (54%)	1.47 ^b	1.17 ^b	3.54 ^b	2.71 ^a	159 (42%)	2.36 ^a	1.43 ^b	5.30 ^a	2.91	15 (4%)	4.20	1.60 ^b	7.60	3.40
Z- test		**	**	**	*		*	**	*	**		ns	**	ns	ns
cv		5.98	8.09	3.47	-4.69		-2.27	7.36	-2.09	-6.70		-1.17	3.43	-0.89	-169

ns = there is no statistical differences * there is statistical differences at reliability level 95%

** there is statistical differences at reliability level 99%

1/ the same vertical character are not difference when compared with the average value of Fisher's Least Significance Difference (LDS) at reliability level 95 and 99%

Table 3 The growing comparison of sprouts and quantity of compound inflorescence of Dendrobium orchid (BOM) that were planted with spathe in 3.5 inch-pots between NV-BOM and V-BOM

Ages	Types of Sprout	Shoot			Number of inflorescence (bunch)	
		Number of trunk per cluster	Height of front trunk (cm.)	Ø Front trunk (cm.)	Bunch per cluster	Cluster per trunk
3 Months	NV-BOM	5.70±0.81	34.09±4.21 ^a	1.61±0.17 ^a	4.39±1.45 ^a	
	V-BOM	5.59±0.90	28.77b±4.18 ^b	1.44±0.16 ^b	3.39±1.16 ^b	
	t-test	ns	**	**	**	
	cv	15.20	13.35	11.14	33.8	
6 Months	NV-BOM	5.38±0.64 ^a	41.75±5.24 ^a	1.71±0.16 ^a	8.50±2.01 ^a	3.76a±1.07 ^a
	V-BOM	5.11±0.76 ^b	34.22±4.22 ^b	1.60±0.13 ^b	6.00±1.59 ^b	2.55b±0.92 ^b
	t-test	**	**	**	**	**
	cv	13.51	12.54	8.88	25.08	31.77

Table 4 The growing comparison of sprouts and quantity of compound inflorescence of Dendrobium orchid (BOM) between NV-BOM and V-BOM which were transferred to plant with spathe in the semi-closed housing that control environment.

Ages	Types of Sprout	Shoot			Number of inflorescence (bunch)	
		Number of trunk per cluster	Height of front trunk (cm.)	Ø Front trunk (cm.)	Bunch per cluster	Cluster per trunk
12 Months	NV-BOM	5.04±0.83 ^a	48.72±6.74 ^a	1.95±0.32 ^a	7.91±2.55 ^a	3.40±1.26 ^a
	V-BOM	4.71±0.85 ^b	39.99±4.76 ^b	1.81±0.18 ^b	6.29±1.59 ^b	2.53±0.85 ^b
	t-test	*	**	**	**	**
	cv	17.28	13.15	14.07	27.49	36.42
20 Months	NV-BOM	6.20±1.42	51.40±8.45 ^a	1.81±0.23 ^a	11.28±3.11 ^a	4.76±1.09 ^a
	V-BOM	6.44±0.73	39.90±4.68 ^b	1.67±0.16 ^b	9.40±1.90 ^b	3.68±0.65 ^b
	t-test	ns	**	**	**	**
	cv	17.96	14.97	11.78	24.94	21.41

ns = there is no statistical differences * there is statistical differences at reliability level 95%

** there is statistical differences at reliability level 99%

1/ the same vertical character are not difference when compared with the average value of Fisher's Least Significance

Difference (LDS) at reliability level 95 and 99%

Table 5 The growing comparison of sprouts and quantity of inflorescence of Dendrobium orchid (BOM) between NV-BOM and V-BOM which were transferred to plant in cement block, 4 sprouts per block.

Ages	Types of Sprout	Shoot			Number of inflorescence (bunch)	
		Number of trunk per cluster	Height of front Trunk (cm.)	Ø Front trunk (cm.)	Bunch per cluster	Cluster per trunk
Apr. 2017 4 months	NV-BOM	5.14±1.45 ^b	29.87±5.42 ^a	1.45±0.21 ^a	3.27±1.53	-
	V-BOM	5.47±1.38 ^a	28.38±4.42 ^b	1.31±0.19 ^b	3.36±1.42	
	t-test	**	**	**	ns	
	cv	26.71	16.99	14.51	44.55	
Aug. 2017 8 months	NV-BOM	5.18±1.24	37.06±5.26 ^a	1.71±0.20 ^a	5.89±1.97	2.60±0.88 ^a
	V-BOM	5.29±0.99	34.49±6.77 ^b	1.58±0.26 ^b	6.10±1.98	2.32±0.9 ^b
	t-test	ns	**	**	ns	**
	cv	21.41	16.96	14.96	33.00	37.55
Dec. 2017 12 months	NV-BOM	6.52±2.23 ^a	36.28±5.16	1.59±0.20	8.21±2.62 ^b	3.12±0.97 ^a
	V-BOM	6.21±1.64 ^b	36.12±4.48	1.60±0.20	8.73±2.29 ^a	3.00±0.9 ^b
	t-test	**	ns	ns	**	*
	cv	30.79	13.34	12.7	29.09	30.92
Apr. 2018 16 months	NV-BOM	6.53±1.16 ^b	40.06±6.97 ^a	1.62±0.20 ^a	8.17±2.40 ^b	3.53±0.71 ^a
	V-BOM	6.94±1.03 ^a	37.31±5.64 ^b	1.56±0.19 ^b	10.04±2.3 ^a	3.38±0.8 ^b
	t-test	**	**	**	**	**
	cv	16.34	16.37	12.40	25.83	23.13

Table 6 Comparison of quality of inflorescence and the flower size between NV-BOM and V-BOM aged 9 months and 15 months

Months	Types of sprout	Inflorescence		Flower size	
		Flower stalk length (cm.)	Number of flower per bunch	Wight (cm.)	Length (cm.)
14 Sep 2017 9 months	NV-BOM	46.83±5.78 ^a	10.82±2.18 ^a	6.27±0.41	7.58±0.46 ^d
	V-BOM	45.13±4.41 ^d	9.80±1.68 ^d	6.28±0.39	7.24±0.46 ^d
	t-test	*	**	ns	**
	cv	11.19	18.96	6.38	6.26
6 Feb 2018 15 months	NV-BOM	51.34±4.71 ^d	11.34±1.36 ^a	6.56±0.49 ^d	7.72±0.50 ^d
	V-BOM	48.52±3.64 ^d	10.91±1.12 ^d	6.34±0.44 ^d	7.29±0.46 ^d
	t-test	**	**	**	**
	cv	8.43	11.25	6.47	7.25