



ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว : อิทธิพลของสารละลายเคมีบางชนิดที่มีต่อคุณภาพและอายุในการปักแจกันของดอกตูม

Improving Quality of *Dendrobium* spp. Sprays after Harvesting : Influence of Some Chemical Solutions on Quality and Prolonging Vase Life of Flower Buds.

โดย

นางสาวอิริดี ผู้ยอดยิ่ง

พ.ศ. 2540



เลขที่.....  
ลงทะเบียน..... 98715  
วันเดือนปี..... 17 3 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว : อิทธิพลของสารละลายเคมีบางชนิดที่มีต่อคุณภาพและอายุในการปักแจกันของดอกตูม

Improving Quality of *Dendrobium* spp. Sprays after Harvesting : Influence of Some Chemical Solutions on Quality and Prolonging Vase Life of Flower Buds.

โดย : นางสาวกรรติ ผู้ยอดยิ่ง

สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

บทคัดย่อ

จากปัญหาที่ดอกตูมของกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์ โอมาเย (*Dendrobium Walter Oumae*) เกิดอาการเหลืองและร่วงเร็วทำให้สูญเสียคุณภาพในระหว่างการขนส่งไปต่างประเทศ ดังนั้น จึงได้มีการนำสารเคมีมาทดลองใช้เพื่อช่วยลดปัญหาดังกล่าว คือ สารละลาย BA(6-benzyl adenine) ความเข้มข้น 10 - 100 ppm, สารละลาย STS (silverthiosulfate) และสารละลายของบริษัทส่งออก แล้วนำเข้าห้องเย็นอุณหภูมิประมาณ 12 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมงเพื่อรอการขนส่ง หลังจากนั้นได้เลียนแบบสภาพการขนส่งที่อุณหภูมิประมาณ 20 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เมื่อดอกกล้วยไม้ถึงปลายทางจะได้รับอุณหภูมิประมาณ 40 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ก่อนไปยังผู้ขายหรือผู้บริโภค จากการทดลอง 4 การทดลองผลปรากฏว่า การใช้สารละลาย BA(6-benzyl adenine) ความเข้มข้น 100 ppm สามารถลดอาการเหลืองของดอกตูมและทำให้มีอายุการปักแจกัน 17.33, 15.67, 16.50 และ 12.82 วัน ตามลำดับ ส่วน Control มีอายุการปักแจกัน 12.50, 12.67, 13.17, และ 12.33 วัน ตามลำดับ

**Title** : Improving Quality of *Dendrobium* spp. Sprays after Harvesting :  
Influence of Some Chemical Solutions on Quality and Prolonging Vase  
Life of Flower Buds.

**By** : Apiradee Pooyordying  
Department of Horticulture  
Faculty of Agricultural Technology. King Mongkut's Institute of  
Technology Ladkrabang Bangkok

### Abstract

According to buds of orchid cut flowers *Dendrobium* Walter Oumae were yellowing and wilting when transported to foreign countries that lost useless quality. So these treatments used some chemicals to solve these problems, solutions of BA(6-benzyl adenine) 10 - 100 ppm, silverthiosulfate (STS) and export company pulsing buds of orchid cut flowers. Storing 12 °C for 12 hours in refrigerator then carry out in a simulated exporting condition 20 °C for 12 hours after that bring them at 40 °C for 3 hours. The result indicated that 100 ppm BA was the best treatment for prolonging vase life and better than control.

## คำนำ

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่านที่ได้สนับสนุนงานปัญหาพิเศษเรื่องข้อมูลและเอกสารต่างๆ และขอขอบพระคุณ รศ. ช.ฉนิษฐศิริ สุขสุวรรณ ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ รศ. ภัญชนา มีแก้วกฤษกร กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ช่วยเหลือทุกขั้นตอนของการทำงานปัญหาพิเศษนี้สำเร็จด้วยดี

อภิรดี ผู้ยอดยิ่ง

พฤษภาคม 2540



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

|                        | หน้า |
|------------------------|------|
| สารบัญตาราง            | (1)  |
| สารบัญภาพ              | (2)  |
| สารบัญภาคผนวก          | (3)  |
| คำนำ                   | 1    |
| วัตถุประสงค์ในการทดลอง | 1    |
| การตรวจเอกสาร          | 2    |
| อุปกรณ์และวิธีการ      | 6    |
| ผลการทดลอง             | 8    |
| วิจารณ์ผลการทดลอง      | 24   |
| สรุปผลการทดลอง         | 26   |
| เอกสารอ้างอิง          | 27   |
| ภาคผนวก                | 29   |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

หน้า

## ตารางที่

- 1 คำเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการใช้ประโยชน์, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และคำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 1 9
- 2 คำเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และคำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์ โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 2 13
- 3 คำเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูมเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 % ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์ โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 3 17
- 4 คำเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูมเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, คำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และคำเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์ โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4 21

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

- 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบวิธีการที่ 1 (Control), วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm), 30 วิธีการที่ 12 (STS) และวิธีการที่ 13 (สารละลายของ บริษัทส่งออก) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) หลังออกจากกล่อง 5 วัน

30



## สารบัญภาคผนวก

หน้า

## ตารางภาคผนวกที่

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 1  | 31 |
| 2 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 1   | 32 |
| 3 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 1  | 33 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50%<br>ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae)<br>จากการทดลองครั้งที่ 1           | 34 |
| 5 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย<br>50% ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter<br>Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 1 | 35 |
| 6 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 2  | 36 |

## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

## ตารางภาคผนวกที่

|    |  |    |
|----|--|----|
| 7  | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 2   | 37 |
| 8  | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 2  | 38 |
| 9  | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50%<br>ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae)<br>จากการทดลองครั้งที่ 2           | 39 |
| 10 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย<br>50% ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter<br>Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 2 | 40 |
| 11 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 3  | 41 |
| 12 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 3   | 42 |

## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

## ตารางภาคผนวกที่

|    |  |    |
|----|--|----|
| 13 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุ การขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 3   | 43 |
| 14 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50%<br>ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae)<br>จากการทดลองครั้งที่ 3           | 44 |
| 15 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย<br>50% ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter<br>Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 3 | 45 |
| 16 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุ การขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 4   | 46 |
| 17 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 4   | 47 |
| 18 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ข้อแรกหมดอายุ การขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว<br>( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 4   | 48 |

## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

## ตารางภาคผนวกที่

- |    |  |    |
|----|--|----|
| 19 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50%<br>ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae)<br>จากการทดลองครั้งที่ 4     | 49 |
| 20 | ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อ<br>ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50% ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว ( <i>Dendrobium</i> Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 4 | 50 |

การปรับปรุงคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายหลังการเก็บเกี่ยว : อิทธิพลของสาร  
ละลายเคมีบางชนิดที่มีต่อคุณภาพและอายุในการปักแจกันของดอกตูม  
Improving Quality of *Dendrobium* spp. Sprays after Harvesting :  
Influence of Some Chemical Solutions on Quality and Prolonging Vase Life of  
Flower Buds.

คำนำ

ดอกกล้วยไม้สกุลหวายที่ส่งออกในปัจจุบันมีปัญหาเรื่องดอกตูมในช่อดอกเหลืองเร็วมาก ทำให้ช่อดอกสูญเสียคุณภาพเร็ว โดยเฉพาะการส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นในช่วงฤดูร้อน แนวทางในการแก้ปัญหาให้ดอกตูมลดอาการเหลืองลงไปวิธีการหนึ่งคือ การใช้สารเคมีที่มีคุณสมบัติลดอาการเหลืองของส่วนสีเขียวของพืชได้ เช่น สารในกลุ่มไซโตไคนิน (cytokinins) อย่างเช่นที่ Nowak and Rudnicki (1990) รายงานไว้ว่าการใช้สารไซโตไคนินชนิดพ่นหรือจุ่มใบของช่อดอกแกลดิโอลัส จะช่วยยับยั้งการเหลืองของใบความเข้มข้นที่นำมาใช้ของสารกลุ่มนี้อยู่ในระหว่าง 10-100 ppm สารอีกตัวหนึ่งที่น่าสนใจคือ ซิลเวอร์ไรโอซัลเฟต (STS, silverthiosulfate) ซึ่งมีคุณสมบัติยับยั้งการผลิตแกสเอธิลีน (สายชล, 2531) ได้มีการทดลองใช้ STS ฉีดพ่นกลีบดอกบัวหลังการเก็บเกี่ยว ความเข้มข้น 100 ppm ทำให้กลีบดอกบัวหลวงรักษาสภาพความเขียวได้ดีที่สุดหลังจากการปักแจกันไว้แล้ว 3 วัน กลีบดอกไม่ร่วงเลย (สุริยันธ์, 2534)

ดังนั้นจึงควรมีการทดลองนำสารละลายเคมีดังกล่าวมาทดลองใช้กับช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายสำหรับการส่งออก เพื่อช่วยลดปัญหาการเหลืองเร็วของดอกตูมให้น้อยลง

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

เพื่อนำสารเคมีบางชนิด เช่น สารในกลุ่มไซโตไคนิน, STS และสารละลายของบริษัทส่งออกมาทดลองใช้กับดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวอลเตอร์ โอมา ( *Dendrobium* Walter Oumae) เพื่อลดปัญหาการเหลืองของดอกตูม และเพื่อช่วยยืดอายุการปักแจกันให้ยาวนานขึ้น

## การตรวจเอกสาร

ดอกกล้วยไม้จากประเทศไทยที่ส่งไปจำหน่ายในตลาดยุโรปและญี่ปุ่นจะมีปัญหาเรื่องดอกเหี่ยว ดอกร่วง และอายุการปักแจกันสั้น ปัญหาเหล่านี้ของดอกกล้วยไม้เกิดจากหลายสาเหตุทั้งการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว (สายชล, 2535) ปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่ออายุการใช้งาน เช่น ความเข้มแสงที่พอเหมาะระหว่างการเจริญเติบโต อุณหภูมิ ธาตุอาหารที่พืชได้รับ โรคและแมลง ตลอดจนช่วงเวลาในการตัดดอก ดอกกล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงภายใต้สภาวะแวดล้อมและการดูแลรักษาที่ดีย่อมจะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานด้วย อย่างไรก็ตาม อายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ภายหลังจากเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้ออกจากต้นดังนี้

1. ขาดแหล่งอาหารคาร์โบไฮเดรต ดอกกล้วยไม้เมื่อตัดออกจากต้นจะทำให้ขาดอาหารซึ่งเคยได้รับจากต้นแม่ ขณะที่ดอกกล้วยไม้ที่อยู่บนต้นแม่นั้นจะได้รับธาตุอาหารและน้ำซึ่งส่งขึ้นมาจากราก ใบที่ติดอยู่บนกิ่งจะทำหน้าที่สังเคราะห์แสงเพื่อเลี้ยงดอกนั้น ซูโครสจะถูกลำเลียงผ่านทางท่อลำเลียงไปสู่ดอก และจะถูก hydrolyze ด้วยเอนไซม์ invertase ให้เปลี่ยนเป็นกลูโคสและฟรุกโตสไปสะสมที่บริเวณกลีบดอก ซูโครสเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของดอกไม้ ดังนั้นสารละลายที่ใช้แช่ดอกกล้วยไม้มักจะผสมซูโครสลงไปด้วยเสมอ

2. การอุดตันของระบบท่อลำเลียงภายในก้านดอก ดอกไม้หลังจากถูกตัดจากต้นแล้วก้านดอกมักมีการคุดน้ำน้อยลง อาจเนื่องมาจากจุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้แช่หรือปักแจกันดอกไม้เข้าไปทางรอยตัดของโคนก้านดอกและเจริญเติบโตอยู่ในก้านดอก หรือเกิดจากบาดแผลบริเวณรอยตัดแล้วชักนำให้มีการสร้างเอนไซม์บางอย่างที่บริเวณรอยตัดของก้านดอกเช่น cellulase เอนไซม์นี้และเอนไซม์ประเภท pectolytic enzyme ที่สร้างขึ้นโดยจุลินทรีย์ในน้ำจะเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อที่เกิดบาดแผล และได้สารใหม่ที่มีองค์ประกอบของเพคติน (pectin) และคาร์โบไฮเดรต สารเหล่านี้จะอุดตันท่อลำเลียงน้ำของก้านดอก (สายชล, 2531)

3. ความเสียหายจากการขาดน้ำ เมื่อปริมาณน้ำในดอกไม้สมดุลจึงเกิดการเหี่ยวและขาดน้ำทำให้สภาพทางชีวเคมีในดอกเปลี่ยนไป เช่น เมื่อดอกกุหลาบขาดน้ำจะทำให้ก้านดอกอ่อนซึ่งเป็นผลจากการสูญเสียความต่งของเซลล์ก้านดอก เพียร์จิด (2529) ได้ทำการศึกษาถึงผลกระทบของการขาดน้ำของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ต่อการตอบสนองของน้ำยาปักแจกันคอร์เนล (8 HQS 200 ppm + AgNO<sub>3</sub> 50 ppm + sucrose 10%) ที่ระยะเวลาการขาดน้ำต่าง ๆ กัน พบว่า ดอกกล้วยไม้ที่ขาดน้ำนาน 4 ชั่วโมง ก่อนนำมาปักแจกันในสารละลายคอร์เนลมีอายุการใช้งานนานที่สุดคือ 26.75 วัน ทำให้ดอกตูมบานเพิ่มขึ้นมากที่สุด 98.81% ส่วนดอกกล้วยไม้ที่ขาดน้ำนาน 8

ข้าวโม่ แล้วปักแจกันในสารละลายคอร์เนลจะมีอายุการปักแจกัน 23.33 วัน จะเห็นได้ว่าดอกกล้วยไม้ที่ขาดน้ำในระยะเวลาต่าง ๆ กันจะมีความสามารถในการดูดน้ำต่างกัน

4. ความเสียหายเนื่องจากแก๊สเอทิลีน (Ethylene) เนื้อเยื่อพืชที่มีชีวิตสามารถผลิตเอทิลีนได้ ดอกไม้โดยเฉพาะในช่วงที่ดอกเริ่มบานมีการสร้างแก๊สเป็นปริมาณมากและเร่งกระบวนการเสื่อมต่าง ๆ เช่น การไม่บานของกลีบดอกคาร์เนชั่น (sleepiness) การเหี่ยวและการเกิดสีจาง (fading) ในดอกกล้วยไม้ตลอดจนการร่วงของดอกไม้หลายชนิด นอกจากนี้ดอกไม้ที่มีบาดแผลหรือมีโรคติดมาจะกระตุ้นให้เกิดการสร้างเอทิลีนมากขึ้น -- เร่งให้เกิดการสูญเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว (วรรณช, 2527) จากการทดสอบการตอบสนองของดอกต่อเอทิลีน พบว่า ถ้าให้เอทิลีนกับดอกคาร์เนชั่นจะไม่กระตุ้นให้ดอกนั้นผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นแต่ทำให้กลีบดอกยาวขึ้น ถ้าให้เอทิลีนกับดอกไม้ที่เกือบจะบาน (1 วันก่อนบาน) จะแสดงผลเฉพาะกลีบดอกเฉาโดยไม่มีการสังเคราะห์เอทิลีนเพิ่มขึ้น แสดงว่าเนื้อเยื่อที่อายุแตกต่างกันตอบสนองต่อเอทิลีนไม่เหมือนกัน (ช.ฉนิภูศิริ, 2538)

ฟองจันทร์ (2536) ได้ศึกษาการสร้างเอทิลีนของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย พบว่า การสร้างเอทิลีนของดอกตูม ดอกแย้มและดอกบาน มีลักษณะเช่นเดียวกับดอกหิ่งห้อย และเมื่อวัดปริมาณ 1-aminocyclopropane-1- carboxylic acid (ACC) พบว่า ดอกตูมมีปริมาณ ACC สูงสุด และ ACC เป็นตัวการที่ทำให้เกิดเอทิลีนดอกไม้ที่ได้รับการผสมเกสรมีการสร้างเอทิลีนอย่างรวดเร็ว เพราะ pollinia มี ACC อยู่มาก ในการสร้างเอทิลีนในส่วนต่างๆ ของดอกซึ่งประกอบด้วย dorsal petal, lip, lateral sepal, column และ pedicel แสดงว่าเนื้อเยื่อที่แตกต่างกันนั้นจะมีลักษณะเซลล์แตกต่างกัน จึงเป็นผลทำให้การสร้างเอทิลีนแตกต่างกัน ในหวายปอมปาดัวร์ส่วนของ column มีการสร้างเอทิลีนมากที่สุดแสดงว่ามี ACC มากในส่วนนี้

การชะลอการเหี่ยวของดอกไม้เนื่องจากเอทิลีน จึงทำได้โดยการใช้สารยับยั้งการสร้างและการทำงานของเอทิลีน เช่น ซิลเวอร์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของซิลเวอร์ไนเตรท ( $AgNO_3$ ) หรือซิลเวอร์ไซโอซัลเฟต [ $Ag(S_2O_3)_2^{3-}$ ] โดยซิลเวอร์ไอออน ( $Ag^+$ ) สามารถเคลื่อนที่ได้ในเนื้อเยื่อพืชช่วยยืดอายุการใช้งานของดอกไม้โดยป้องกันความเสียหายจากภายนอก (กาญจนา, 2537)

ได้มีรายงานการทดลองใช้สารละลาย HQS อัตรา 225 มิลลิกรัม/ลิตร +  $AgNO_3$  30 มิลลิกรัม/ลิตร + กุลโคส 4% สามารถยืดอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ได้ถึง 51.51 วัน

ดวงพร (2529) ได้ทดลองใช้สารละลายที่มีซูโครส 2% + 8 HQS 200 มก./ลิตร +  $AgNO_3$  10 มก./ลิตร สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานเกือบเป็น 2 เท่า ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ที่ปักแจกันในน้ำกลั่น คือ มีอายุการปักแจกันได้ 34.0 วัน

วรรณ (2527) ได้ทดลองใช้สารละลายซิลเวอร์ไอโอซัลเฟตที่เจือจางให้มีอัตราส่วนต่าง ๆ กันพบว่า ดอกกล้วยไม้ที่แช่โคนก้านในสารละลายที่เจือจางอัตราส่วน 1 : 200 (ใช้  $\text{AgNO}_3$  2,000 ppm และ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  5,000 ppm) นาน 2 ชั่วโมง แล้วปักแจกันในกลุโคส 5% มีอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 36.7 วัน

Serck และ Reid (1993) ได้กล่าวไว้ว่า อายุการใช้งานของดอกไม้ถูกจำกัดด้วยการสูญเสียการบานของดอก ตา หรือใบซึ่งเป็นสาเหตุมาจากเอธิลีนในอากาศ ซิลเวอร์ไอโอซัลเฟต (STS) เป็นสารที่ยับยั้งการเกิดเอธิลีน นอกจากเอธิลีนจะทำให้กลีบดอกร่วงแล้วการร่วงของดอกไม้อาจจะร่วงทั้งช่อหรือร่วงทีละดอก สองดอกก็ได้ ลักษณะของดอกคุดที่ร่วงนั้นจะซ้ำ สีซีดจางลง ผิวของกลีบดอกจะเหี่ยวเห็นเส้นใบชัดขึ้น เมื่อบีบคุดจะพบว่ามีโป่งลมขังอยู่ภายในสาเหตุของการร่วงนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวได้แก่

1. เกี่ยวกับสภาพทางฟิสิกส์ ซึ่งเป็นผลของการดูแลรักษา เช่น สภาพความสมบูรณ์ของต้นกล้วยไม้ สภาพของเครื่องปลูก ชนิดและลักษณะของน้ำ ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชที่ใช้และสภาพภูมิอากาศในบริเวณที่ปลูกเลี้ยงเป็นต้น

2. เกี่ยวกับลักษณะทางพันธุศาสตร์ ซึ่งเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดสืบต่อกันมาโดยยีน (รัชนี, 2529)

การร่วงของดอกกล้วยไม้เกิดจากการที่เซลล์เข้าสู่ระยะ senescence หรือเซลล์แก่ซึ่งเราสามารถชะลอการแก่ของเซลล์ได้โดยการใช้สารสังเคราะห์ในกลุ่มของไซโตไคนินสามารถชะลอการแก่ของพืชได้หลายชนิด เช่น ผักกาดหอมหอม หอมต้น หน่อไม้ฝรั่งเป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้ผสมลงในสารละลายที่ใช้ปักแจกัน เพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่นได้

ไซโตไคนินกับการชะลอการแก่ (senescence) และเพิ่มกิจกรรมของการสะสมสารอาหาร (nutrient sink activities)

เมื่อใบพืชที่สมบูรณ์และยังมีประสิทธิภาพอยู่ถูกตัดออกไป ใบพืชนั้นจะเริ่มมีการสูญเสีย chlorophyll, RNA, protein และไขมันจาก chloroplast อย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับใบที่ยังอยู่บนต้นแม้ว่าใบพืชนั้นจะไดรับน้ำและเกลือแร่ผ่านบริเวณรอยตัดในใบของพืชใบเลี้ยงคู่ อาการชรา (senescence) ของแผ่นใบจะเกิดช้าลงเมื่อมี adventitious root เกิดขึ้นที่ฐานของก้านใบ (petiole) และปรากฏว่ามีสารบางอย่างจากรากไปสู่ใบและเป็นสารที่ทำให้ใบพืชนั้นอยู่ในลักษณะที่เรียกว่า ความอ่อนเยาว์ทางสรีรวิทยา (physiologically young) ซึ่งเชื่อว่าเป็นสารไซโตไคนินที่ส่งผ่านมาทาง xylem

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในทานตะวัน ระดับของไซโตไคนินใน xylem sap จะเพิ่มขึ้นในระหว่างช่วงการเจริญเติบโตที่รวดเร็วแล้วจะลดลงอย่างมาก เมื่อการเจริญเติบโตหยุดและเริ่มออกดอก จากสิ่งเหล่านี้จะเห็นได้ว่า การลดลงของการลำเลียงไซโตไคนินนั้นเป็นไปโดยธรรมชาติ และถูกควบคุมโดยราก ไซโตไคนินจะทำให้การเคลื่อนที่ของสารละลายต่างๆ จากส่วนที่แก่กว่าของใบหรือจากใบที่แก่กว่าไปยังส่วนที่ได้รับไซโตไคนิน เมื่อทดสอบโดยการให้สาร metabolite เหล่านี้จะเคลื่อนที่ผ่าน phloem ไปยังบริเวณที่ให้ที่ไซโตไคนินและเกิดการสะสมขึ้น ณ บริเวณนั้น คำอธิบายปรากฏการณ์นี้ได้แก่ใบอ่อนนั้นสามารถเคลื่อนย้ายสารอาหารจากส่วนที่แก่กว่า สาเหตุเนื่องจากมันมีไซโตไคนินมาก และไซโตไคนินกระตุ้นให้เนื้อเยื่อที่มีอายุน้อยมีความสามารถในการทำงานเหมือนแหล่งสะสมอาหาร ความสามารถของไซโตไคนินในการยับยั้งการแก่ชรายังสามารถนำไปใช้กับ ไม้ดอกไม้ประดับและพืชผักบางชนิด ความเข้มข้นของไซโตไคนินในกลีบดอกกุหลาบจะลดลงเมื่อมีการชราเกิดขึ้น การให้ไซโตไคนินเพิ่มเข้าไป จะทำให้กระบวนการแก่ชราเกิดขึ้นช้าลงได้

อย่างไรก็ตาม สำหรับไม้ตัดดอกส่วนใหญ่การให้ไซโตไคนินจากภายนอกสามารถระงับการแก่ชราที่เกิดจากการกระตุ้นของ เอธิลีนที่สร้างขึ้นจากดอกไม้เหล่านี้ นั่นคือ ผลของเอธิลีน ไม่สามารถถูกยับยั้งโดยไซโตไคนินได้ (พีรเดช, 2529)

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. ช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium: Walter Oumae*)
2. สารเคมี ได้แก่ BA,  $\text{AgNO}_3$  และ  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
3. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย เช่น บีกเกอร์, แท่งแก้วคนสาร, เทอร์โมมิเตอร์, น้ำกลั่น, hot plate, ถังพลาสติก, ขวดแก้วสีชา, กล้องกระดาษลูกฟูก, แผ่นฟิล์มพลาสติก, หลอดพลาสติก, ถุงพลาสติกเจาะรู
4. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล เช่น แผ่นเทียบสี R.H.S. Colour Chart, เครื่องชั่งน้ำหนักแบบละเอียด และกล้องถ่ายภาพ เป็นต้น
5. ยานพาหนะสำหรับเดินทางไปเก็บข้อมูล
6. โรงเรือนบรรจุหีบห่อช่อดอกกล้วยไม้
7. ห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร

### วิธีการ

1. การวางแผนการทดลอง ทำการทดลองกับกล้วยไม้สกุลหวายขาว โดยมีการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 12 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำๆ ละ 2 ช่อดังนี้

- |                   |  |
|-------------------|--|
| วิธีการที่ 1      | Control ไม่ใช้สารเคมีใดๆ ทั้งสิ้น  |
| วิธีการที่ 2 - 11 | จุ่มดอกตูมลงในสารละลาย BA ความเข้มข้น 10 - 100 ppm ที่ผสมสารจับใบแล้วยกขึ้นทันที |
| วิธีการที่ 12     | จุ่มดอกตูมลงในสารละลาย STS แล้วยกขึ้น  |
| วิธีการที่ 13     | ใช้สารละลายบริษัทส่งออกในหลอดพลาสติกและไม่ได้จุ่มด้วยสารเคมี                     |

นำช่อดอกไปฝังลมให้แห้ง แล้วนำไปบรรจุหีบห่อตามปกติของบริษัทส่งออกปฏิบัติการเลียนแบบสภาพแวดล้อมเหมือนกล้วยไม้ที่ส่งออก โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ  $12^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงหลังจากนั้นเลียนแบบสภาพการขนส่งในอุณหภูมิ  $20^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และเพิ่มอุณหภูมิเป็น  $40^{\circ}\text{C}$  ซึ่งเป็นสภาพที่กล้วยไม้ไปถึงปลายทาง ทั้งไว้ประมาณ 3 ชั่วโมง นำออกมาตัดก้านดอกและนำไปปักแจกันในห้องปฏิบัติการ

2. ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจข้อมูลความเสียหายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย สำหรับส่งออกจากบริษัทส่งออก

ขั้นตอนที่ 2 ทำการทดลองตามการวางแผนในข้อ 1) โดยช่อดอกกล้วยไม้ที่นำมาทดลองจะใช้ช่อดอกในเกรดเดียวกัน จากสวนเดียวกัน

3. การบันทึกผล

1. บันทึกจำนวนดอกบาน ดอกแย้มและดอกตูมทุกช่อดอกทั้งก่อนบรรจุหีบห่อและหลังจากออกจากกล่องบรรจุหีบห่อในระหว่างการปักแจกัน

2. บันทึกอุณหภูมิทั้งภายนอกและภายในกล่องบรรจุช่อดอกกล้วยไม้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนสภาพแวดล้อม

3. บันทึกสภาพของช่อดอกกล้วยไม้เมื่อเอาออกจากกล่องบรรจุหีบห่อ เช่น ความสด การเหี่ยวเฉา การร่วงและการเปลี่ยนสี เป็นต้น

คะแนนสีของกลีบดอกที่มีการเปลี่ยนแปลง จะให้คะแนนดังนี้

white group 155 D ให้คะแนนเป็น 4 คะแนน

yellow-white group 158 C ให้คะแนนเป็น 3 คะแนน

orange-white group 159 B ให้คะแนนเป็น 2 คะแนน

ดอกเหี่ยว ให้คะแนนเป็น 1 คะแนน

ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการบันทึกต่างๆ นำไปวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test

ระยะเวลาในการทดลอง

ตุลาคม 2539 - เมษายน 2540

## ผลการทดลอง

### ผลการทดลองครั้งที่ 1

จากการที่ดอกกล้วยไม้ส่งออกเกิดความเสียหายในระหว่างการขนส่ง โดยดอกตูมมีอาการเหี่ยวและร่วงเร็ว ช่อดอกมีอายุการปักแจกันสั้น ดังนั้นจึงได้มีการทดลองใช้สารเคมีมาช่วยแก้ปัญหาโดยใช้สารละลาย BA ในความเข้มข้น 10 - 100 ppm สารละลายซิลเวอร์ไอโอซัลเฟต (STS) ซึ่งมี Ag 0.463 mM สารละลายของบริษัทส่งออกเปรียบเทียบกับ control ผลปรากฏว่า

#### 1) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก โดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบสีแล้วให้คะแนน สีที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (white group 155 D) ให้คะแนน 4 คะแนน และสีที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมให้คะแนนที่แตกต่างกันตามลำดับ คือ yellow white group 158 C ให้ 3 คะแนน orange-white group 159 B ให้ 2 คะแนน และดอกเหี่ยวให้ 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) โดยมีวิธีการที่เปลี่ยนแปลงสีเพียง 2 วิธีการ คือ วิธีการที่ 6 (BA 50 ppm) และวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) มีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุด ได้คะแนน 3.97 คะแนน (ตารางที่ 1) ส่วนวิธีการอื่น ๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี

#### 2) คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอกโดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบเมื่อดอกตูมและดอกบานของช่อดอกแรกเกิดความเสียหาย 50% แล้วให้คะแนนโดยมีระดับคะแนนดังนี้ คือ สีเดิม (white group 155 D) 4 คะแนน, yellow white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 10 (BA 90 ppm) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนมากที่สุดคือ 3.80 คะแนน (ตารางที่ 1) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 2) กับวิธีการที่ 1 (control) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 5 (BA 40 ppm), วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) และวิธีการที่ 4 (BA 30 ppm) ส่วนวิธีการอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีที่ 10 (BA 90 ppm) วิธีการที่มีการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุดคือวิธีการที่ 1 (control) ได้คะแนน 3.25 คะแนน

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50 % และค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 1

| วิธีการ <sup>1/</sup>       | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย (คะแนน) <sup>2/</sup> | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน (คะแนน) <sup>3/</sup> | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย (วัน) | ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน      |  |
|-----------------------------|--|---|---|-------------------------------|--|
|                             |  |   |   | เมื่อดอกตูมเสียหาย 50 % (วัน) | เมื่อดอกตูมและดอกบานเสียหาย 50 % (วัน) |
| 1) Control                  | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.25 <sup>d</sup>   | 4.33 <sup>a</sup>                       | 11.00 <sup>d</sup>            | 12.50 <sup>cd</sup>                    |
| 2) BA 10 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.38 <sup>bcd</sup>   | 4.00 <sup>a</sup>                       | 11.83 <sup>cd</sup>           | 13.67 <sup>bcd</sup>                   |
| 3) BA 20 ppm                | 3.97 <sup>a</sup>  | 3.50 <sup>abcd</sup>  | 3.83 <sup>a</sup>                       | 17.00 <sup>ab</sup>           | 16.67 <sup>a</sup>                     |
| 4) BA 30 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.29 <sup>cd</sup>  | 4.00 <sup>a</sup>                       | 16.67 <sup>ab</sup>           | 16.33 <sup>ab</sup>                    |
| 5) BA 40 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.39 <sup>bcd</sup>   | 4.33 <sup>a</sup>                       | 15.33 <sup>bc</sup>           | 16.00 <sup>ab</sup>                    |
| 6) BA 50 ppm                | 3.97 <sup>a</sup>  | 3.47 <sup>abcd</sup>  | 4.00 <sup>a</sup>                       | 16.50 <sup>ab</sup>           | 16.33 <sup>ab</sup>                    |
| 7) BA 60 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.62 <sup>abc</sup>   | 4.00 <sup>a</sup>                       | 15.00 <sup>bc</sup>           | 11.17 <sup>d</sup>                     |
| 8) BA 70 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.74 <sup>ab</sup>  | 4.17 <sup>a</sup>                       | 10.17 <sup>d</sup>            | 15.83 <sup>ab</sup>                    |
| 9) BA 80 ppm                | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.64 <sup>abc</sup>   | 4.17 <sup>a</sup>                       | 15.83 <sup>ab</sup>           | 15.17 <sup>abc</sup>                   |
| 10) BA 90 ppm               | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.80 <sup>a</sup>   | 4.17 <sup>a</sup>                       | 16.67 <sup>ab</sup>           | 15.17 <sup>abc</sup>                   |
| 11) BA 100 ppm              | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.79 <sup>a</sup>   | 4.33 <sup>a</sup>                       | 19.67 <sup>a</sup>            | 17.33 <sup>a</sup>                     |
| 12) STS                     | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.77 <sup>a</sup>   | 4.00 <sup>a</sup>                       | 17.33 <sup>ab</sup>           | 15.00 <sup>abc</sup>                   |
| 13) สารละลายของบริษัทส่งออก | 4.00 <sup>a</sup>  | 3.63 <sup>abc</sup>   | 4.33 <sup>a</sup>                       | 13.83 <sup>bcd</sup>          | 14.67 <sup>abc</sup>                   |

1/ 2 - 12 = ระดับความเข้มข้นของสารละลาย BA (6-benzyl adenine) และ STS ที่ใช้ เป็นสารละลายสำหรับจุ่มดอกตูมของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว

13 = ให้เทียบก้านดอกระหว่างการขนส่ง

2/ ระดับคะแนนของสี บันทึกเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย หลังจากปักแจกันได้ 3 วัน โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนนเป็น 4, yellow-white group

158 C มีระดับคะแนนเป็น 3, orange-white group 159 B มีระดับคะแนนเป็น 2, และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนนเป็น 1

3/ ระดับคะแนนของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน บันทึกเมื่อดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50 % โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนนเป็น 4, yellow white group 158 C มีระดับคะแนนเป็น 3, orange-white group 159 B มีระดับคะแนนเป็น 2 และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนนเป็น 1

4/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่าง มีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความ เชื่อมั่น 95%



3) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย

จากการบันทึกจำนวนวันที่หมดอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย เมื่อดอกแรกในช่อหมดอายุการขาย แล้วนำค่าเฉลี่ยจำนวนวันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือวิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 5 (BA 40 ppm), วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) และวิธีการที่ 1 (control) คือมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเท่ากับ 4.33 วัน (ตารางที่ 1) และวิธีการที่ค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันสั้นที่สุด คือวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) คือมีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 3.83 วัน

4) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย โดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งดอกตูมในช่อเกิดความเสียหาย 50% นำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 19.67 วัน (ตารางที่ 1) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกัวิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) วิธีการที่ 1 (control) และวิธีการที่ 8 (BA 70 ppm) (ตารางภาคผนวกที่ 4) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 5 (BA 40 ppm) และวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) ส่วนวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือวิธีการที่ 8 (BA 70 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 10.17 วัน

5) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวาย โดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งดอกบานและดอกตูมในช่อเกิดความเสียหาย 50% นำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 17.33 วัน (ตารางที่ 1) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกัวิธีการที่ 1 (control) และวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) (ตารางภาคผนวกที่ 5) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) ส่วนวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 11.17 วัน

## ผลการทดลองครั้งที่ 2

จากการทดลองใช้สารละลายส่งเสริมคุณภาพในการแก้ไขปัญหาอาการเหลืองของดอกตูม และเพื่อช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวอลสเตอร์ โอมาเย (Dendrobium Walter Oumae) สารละลายที่ใช้ในการทดลองนี้คือสารละลาย BA, STS และสารละลายของบริษัทส่งออกโดยทำการทดลอง 13 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก ผลปรากฏว่า

### 1) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอก โดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบสีของกลีบดอกแล้วให้คะแนน โดยให้คะแนนสีที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง (white group 155 D) ให้คะแนน 4 คะแนน สีที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมให้คะแนนดังนี้ yellow-white group 158 C ให้ 3 คะแนน, orange-white group 159 B ให้ 2 คะแนน และดอกเหี่ยวให้ 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยคะแนนสีมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 1 (control), วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm), วิธีการที่ 6 (BA 50 ppm), วิธีการที่ 9 (BA 80 ppm) และวิธีการที่ 8 (BA 70 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนนของสีสูงสุดคือ 4 คะแนน (ตารางที่ 2) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) (ตารางภาคผนวกที่ 6) ซึ่งนับเป็นวิธีการที่มีการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุด คือ 3.76

### 2) คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอกโดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบเมื่อดอกตูมและดอกบานของช่อดอกแรกเกิดความเสียหาย 50% แล้วให้คะแนน โดยมีระดับคะแนนดังนี้ คือ สีเดิม (white group 155 D) 4 คะแนน, yellow-white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 7) แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาคุณค่าเฉลี่ยคะแนนของสี พบว่า วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนนของสีมากที่สุด คือ 3.52 คะแนน (ตารางที่ 2) และวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนนของสีน้อยที่สุดคือ 2.85 คะแนน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 2

| วิธีการ <sup>1/</sup>       | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย (คะแนน) <sup>2/</sup> | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน (คะแนน) <sup>3/</sup> | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย (วัน) | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน |  |
|-----------------------------|--|---|---|--------------------------------|--|
|                             |  |   |   | เมื่อดอกตูมเสียหาย 50 % (วัน)  | เมื่อดอกตูมและดอกบานเสียหาย 50 % (วัน) |
| 1) Control                  | 4.00 a <sup>4/</sup>   | 3.45 a <sup>4/</sup>  | 4.00 a <sup>4/</sup>                    | 13.67 cd <sup>4/</sup>         | 12.67 b <sup>4/</sup>                  |
| 2) BA 10 ppm                | 3.93 a   | 3.52 a  | 4.50 a                                  | 14.17 cd                       | 13.33 b                                |
| 3) BA 20 ppm                | 3.93 a   | 2.85 a  | 3.50 a                                  | 14.50 bcd                      | 13.50 b                                |
| 4) BA 30 ppm                | 3.94 a   | 3.37 a  | 3.67 a                                  | 15.50 bc                       | 14.00 ab                               |
| 5) BA 40 ppm                | 3.93 a   | 3.18 a  | 3.50 a                                  | 14.83 bcd                      | 14.50 ab                               |
| 6) BA 50 ppm                | 4.00 a   | 3.37 a  | 4.00 a                                  | 13.50 d                        | 13.17 b                                |
| 7) BA 60 ppm                | 3.76 b   | 3.38 a  | 3.33 a                                  | 15.00 bcd                      | 12.83 b                                |
| 8) BA 70 ppm                | 4.00 a   | 3.36 a  | 3.50 a                                  | 14.33 bcd                      | 13.50 b                                |
| 9) BA 80 ppm                | 4.00 a   | 3.31 a  | 3.67 a                                  | 16.17 b                        | 14.33 ab                               |
| 10) BA 90 ppm               | 3.95 a   | 3.47 a  | 3.67 a                                  | 14.83 bcd                      | 14.00 ab                               |
| 11) BA 100 ppm              | 4.00 a   | 3.42 a  | 3.33 a                                  | 18.17 a                        | 15.67 a                                |
| 12) STS                     | 3.90 a   | 3.33 a  | 3.50 a                                  | 14.33 bcd                      | 12.67 b                                |
| 13) สารละลายของบริษัทส่งออก | 4.00 a   | 3.37 a  | 4.00 a                                  | 15.00 bcd                      | 12.83 b                                |

1/ 2 - 12 = ระดับความเข้มข้นของสารละลาย BA (6-benzyl adenine) และ STS ที่ใช้เป็นสารละลายสำหรับจุ่มดอกตูมของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว

13 = ใช้เสียบก้านดอกระหว่างการขนส่ง

2/ ระดับคะแนนของสี บันทึกเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย หลังจากปักแจกันได้ 3 วัน โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D 4 คะแนน, yellow-white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

- 3/ ระดับคะแนนของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน บันทึกเมื่อดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50 % โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนน 4 คะแนน, yellow-white group 158 C มีระดับคะแนน 3 คะแนน, orange-white group 159 B มีระดับคะแนน 2 คะแนน, และดอกเหี่ยว 1 คะแนน
- 4/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่าง มีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความ เชื่อมั่น 95%



3) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย

จากการบันทึกจำนวนวันที่หมดอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว เมื่อดอกแรกแสดงอาการเหี่ยวหรือหมดอายุการขาย เมื่อนำค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขายมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) แต่เมื่อพิจารณาคุณค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน พบว่า วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 4.5 วัน (ตารางที่ 2) และวิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) วิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุดคือ 3.33 วัน

4) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว โดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งช่อดอกมีดอกตูมเสียหาย 50% นำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) เป็นวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 18.17 วัน (ตารางที่ 2) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 9 (BA 80 ppm) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ วิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือวิธีการที่ 6 (BA 50 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 13.5 วัน

5) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวโดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งดอกบานและดอกตูมในช่อดอกเกิดความเสียหาย 50% แล้วนำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 15.67 วัน (ตารางที่ 2) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 8 (BA 70 ppm), วิธีการที่ 3 (BA 20 ppm), วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm), วิธีการที่ 6 (BA 50 ppm), วิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 7 (BA 60 ppm), วิธีการที่ 12 (STS) และวิธีการที่ 1 (control) (ตารางภาคผนวกที่ 10) ซึ่งวิธีการที่ 12 และวิธีการที่ 1 เป็นวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือ 12.67 วัน

### ผลการทดลองครั้งที่ 3

จากสภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวที่ส่งออกเกิดการดอกตูมเหลืองและร่วงเร็วในระหว่างการขนส่ง จึงได้มีการทดลองใช้สารเคมีในการแก้ไขปัญหาดอกตูมเหลืองและช่วยยืดอายุการปักแจกันให้นาน จากการทดลองนี้ใช้สารละลาย BA ระดับความเข้มข้น 10 - 100 ppm สารละลาย STS และสารละลายของบริษัทส่งออกมาทำการทดลอง 13 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก แล้วนำมาปักแจกัน ผลปรากฏว่า

#### 1) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอก โดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบสีแล้วให้คะแนน สีที่ไม่มีมีการเปลี่ยนแปลง (white group 155 D) 4 คะแนน สีที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม yellow white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน, และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยคะแนนของสีที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (control)(ตารางภาคผนวกที่ 11) โดยวิธีการที่ 1 ได้คะแนนเพียง 3.75 คะแนน ส่วนวิธีการอื่น มีคะแนนระหว่าง 3.69-4 คะแนน (ตารางที่ 3)

#### 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอกโดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบเมื่อดอกตูมและดอกบานของช่อดอกแรกเกิดความเสียหาย 50% แล้วให้คะแนน โดยมีระดับคะแนนดังนี้ คือ สีเดิม (white group 155 D) มีระดับคะแนน 4 คะแนน, yellow-white group 158 C มีระดับคะแนน 3 คะแนน, orange-white group 159 B มีระดับคะแนน 2 คะแนน และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนน 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนนมากที่สุด คือ 4 คะแนน (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) และวิธีการที่ 1 (control) (ตารางภาคผนวกที่ 12) วิธีการที่มีการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุดคือ วิธีการที่ 1 (control) ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.41 คะแนน

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 3

| วิธีการ <sup>1/</sup>             | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย (คะแนน) <sup>2/</sup> | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน (คะแนน) <sup>3/</sup> | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย (วัน) | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน |  |
|-----------------------------------|--|---|---|--------------------------------|--|
|                                   |  |   |   | เมื่อดอกตูมเสียหาย 50 % (วัน)  | เมื่อดอกตูมและดอกบานเสียหาย 50 % (วัน) |
| 1) Control                        | 3.75 b <sup>4/</sup>   | 3.41 b <sup>4/</sup>  | 3.33 a <sup>4/</sup>                    | 12.33 ab <sup>4/</sup>         | 13.17 bc <sup>4/</sup>                 |
| 2) BA 10 ppm                      | 3.98 a   | 3.74 a  | 4.67 a                                  | 11.50 abc                      | 10.67 de                               |
| 3) BA 20 ppm                      | 3.96 a   | 3.47 b  | 4.17 a                                  | 8.67 g                         | 9.33 e                                 |
| 4) BA 30 ppm                      | 4.00 a   | 3.89 a  | 4.50 a                                  | 11.33 abcd                     | 11.67 cde                              |
| 5) BA 40 ppm                      | 3.98 a   | 3.77 a  | 4.00 a                                  | 10.83 bcde                     | 11.33 cde                              |
| 6) BA 50 ppm                      | 4.00 a   | 3.89 a  | 4.33 a                                  | 10.67 bcdef                    | 12.00 bcd                              |
| 7) BA 60 ppm                      | 3.97 a   | 3.95 a  | 4.17 a                                  | 10.50 bcdefg                   | 11.00 cde                              |
| 8) BA 70 ppm                      | 4.00 a   | 3.81 a  | 4.17 a                                  | 9.50 defg                      | 11.50 cde                              |
| 9) BA 80 ppm                      | 4.00 a   | 3.92 a  | 4.00 a                                  | 8.83 fg                        | 10.67 de                               |
| 10) BA 90 ppm                     | 4.00 a   | 3.75 a  | 3.67 a                                  | 9.33 efg                       | 11.50 cde                              |
| 11) BA 100 ppm                    | 4.00 a   | 4.00 a  | 4.33 a                                  | 12.83 a                        | 16.50 a                                |
| 12) STS                           | 4.00 a   | 3.79 a  | 4.50 a                                  | 9.83 cdefg                     | 12.33 bcd                              |
| 13) สารละลายของบริสุทธิ์ที่ส่งออก | 4.00 a   | 3.84 a  | 4.67 a                                  | 11.67 abc                      | 14.00 b                                |

1/ 2 - 12 = ระดับความเข้มข้นของสารละลาย BA (6-benzyl adenine) และ STS ที่ใช้เป็นสารละลายสำหรับจุ่มดอกตูมของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว

13 = ใช้เทียบก้านคอกระหว่างการขนส่ง

2/ ระดับคะแนนสี บันทึกเมื่อช่อแรกหมดอายุการขายหลังจากปักแจกันได้ 3 วัน โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนน 4 คะแนน, yellow-white group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

158 C มีระดับคะแนน 3 คะแนน, orange-white group 159 B มีระดับคะแนน 2 คะแนน และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนน 1 คะแนน

3/ ระดับคะแนนสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน บันทึกเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 % โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนน 4 คะแนน, yellow-white group 158 C มีระดับคะแนน 3 คะแนน, orange-white group 159 B มีระดับคะแนน 2 คะแนน, และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

4/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 95%



3) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย

จากการบันทึกจำนวนวันที่หมดอายุการขายของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว เมื่อดอกแรกหมดอายุการขาย แล้วนำค่าเฉลี่ยจำนวนวันนั้นมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 13) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการที่มีเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุดคือ วิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทยส่งออก) และวิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 4.67 วัน (ตารางที่ 3) ส่วนวิธีที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (Control) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวัน 3.33 วัน

4) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว โดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งดอกตูมในช่อดอกเกิดความเสียหาย 50% นำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 12.83 วัน (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 12 (STS), วิธีการที่ 8 (BA 70 ppm), วิธีการที่ 10 (BA 90 ppm), วิธีการที่ 9 (BA 80 ppm) และวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) (ตารางภาคผนวกที่ 14) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 5 (BA 40 ppm), วิธีการที่ 6 (BA 50 ppm) และวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) วิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุด คือวิธีการที่ 3 (BA 20 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน 8.67 วัน

5) ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 %

จากการบันทึกจำนวนวันในการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว โดยนับจำนวนวันในการปักแจกันของแต่ละช่อดอก จนกระทั่งมีดอกตูมและดอกบานในช่อดอกเสียหาย 50% แล้วนำค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันมากที่สุด คือ 16.5 วัน (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 13 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ วิธีการที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันน้อยที่สุดคือ วิธีการที่ 3 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ปักแจกันได้ 9.33 วัน

#### ผลการทดลองครั้งที่ 4

จากสภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวที่ส่งออกเกิดอาการดอกตูมเหลืองและร่วงเร็วในระหว่างการขนส่ง จึงได้มีการทดลองใช้สารละลายส่งเสริมคุณภาพในการแก้ไขปัญหาที่ดอกตูมเหลืองเร็วและช่วยยืดอายุการปักแจกันให้นานขึ้น จากผลการทดลองนี้ใช้สารละลาย BA ระดับความเข้มข้นต่างกัน, สารละลาย STS และสารละลายของบริษัทส่งออกเปรียบเทียบกับ control ทำการทดลอง 13 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ช่อ นำมาปักแจกันบันทึกผลการทดลอง ปรากฏว่า

##### 1) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอก โดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบสีแล้วให้คะแนน สีเดิม (white group 155 D) 4 คะแนน, yellow-white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยคะแนนสีมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 16) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี คือวิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) และวิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนน 4 คะแนน (ตารางที่ 4) และวิธีการที่มีการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุดคือ วิธีการที่ 8 (BA 70 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนน 3.9 คะแนน

##### 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน

จากการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของช่อดอกโดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart เปรียบเทียบเมื่อดอกตูมและดอกบานของช่อดอกแรกเกิดความเสียหาย 50% แล้วให้คะแนนโดยมีระดับคะแนนดังนี้ คือ สีเดิม (white group 155 D) 4 คะแนน, yellow-white group 158 C 3 คะแนน, orange-white group 159 B 2 คะแนน และดอกเหี่ยว 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยของคะแนนมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (BA 10 ppm) มีค่าเฉลี่ยคะแนนสีมากที่สุด คือ 3.92 คะแนน (ตารางที่ 4) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 6 (BA 50 ppm), วิธีการที่ 7 (BA 60 ppm), วิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก), วิธีการที่ 9 (BA 80 ppm), วิธีการที่ 8 (BA 70 ppm), วิธีการที่ 1 (control), วิธีการที่ 5 (BA 40 ppm)(ตารางภาคผนวกที่ 17) และวิธีการที่ 10 (BA 90 ppm) ซึ่งเป็นวิธีการที่มีการเปลี่ยนแปลงสีมากที่สุดคือ 3.46 คะแนน

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของดอกตูม เมื่อช่อดอกแรกหมดอายุการขาย, ช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย, ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% และค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50% ของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4

| วิธีการ <sup>1/</sup>        | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย (คะแนน) <sup>2/</sup> | ค่าเฉลี่ยของสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน (คะแนน) <sup>3/</sup> | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย (วัน) | ค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกัน |  |
|------------------------------|--|---|---|--------------------------------|--|
|                              |  |   |   | เมื่อดอกตูมเสียหาย 50 % (วัน)  | เมื่อดอกตูมและดอกบานเสียหาย 50 % (วัน) |
| 1) Control                   | 3.91 a   | 3.52 cd   | 3.33 c                                  | 13.00 a                        | 12.33 ab                               |
| 2) BA 10 ppm                 | 4.00 a   | 3.92 a  | 5.17 a                                  | 11.50 abc                      | 10.83 b                                |
| 3) BA 20 ppm                 | 3.95 a   | 3.81 abc  | 4.67 ab                                 | 9.67 bcd                       | 12.00 ab                               |
| 4) BA 30 ppm                 | 3.96 a   | 3.77 abc  | 4.17 abc                                | 10.83 abcd                     | 11.83 ab                               |
| 5) BA 40 ppm                 | 3.94 a   | 3.52 cd   | 4.00 abc                                | 8.17 d                         | 10.00 b                                |
| 6) BA 50 ppm                 | 3.93 a   | 3.63 bcd  | 3.50 bc                                 | 10.17 abcd                     | 10.83 b                                |
| 7) BA 60 ppm                 | 3.96 a   | 3.62 bcd  | 4.17 abc                                | 10.00 abcd                     | 12.33 ab                               |
| 8) BA 70 ppm                 | 3.90 a   | 3.53 cd   | 3.83 bc                                 | 12.67 ab                       | 13.83 a                                |
| 9) BA 80 ppm                 | 3.92 a   | 3.60 cd   | 3.50 bc                                 | 11.33 abc                      | 11.17 ab                               |
| 10)BA 90 ppm                 | 3.91 a   | 3.46 d  | 3.67 bc                                 | 9.33 cd                        | 10.17 b                                |
| 11)BA 100 ppm                | 4.00 a   | 3.90 ab   | 4.17 abc                                | 12.33 abc                      | 12.83 ab                               |
| 12)STS                       | 3.94 a   | 3.67 abcd   | 4.17 abc                                | 12.33 abc                      | 12.83 ab                               |
| 13)สารละลายของบริษัทยาส่งออก | 4.00 a   | 3.61 cd   | 4.67 ab                                 | 12.33 abc                      | 14.00 a                                |

1/ 2 - 12 = ระดับความเข้มข้นของสารละลาย BA (6-benzyl adenine) และ STS ที่ใช้เป็นสารละลายสำหรับจุ่มดอกตูมของช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว

13 = ใช้เสียบก้านดอกระหว่างการขนส่ง

2/ ระดับคะแนนของสี บันทึกเมื่อช่อแรกหมดอายุการขายหลังจากปักแจกันได้ 3 วัน โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนนเป็น 4, yellow-white group

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

158 C มีระดับคะแนนเป็น 3, orange-white group 159 B มีระดับคะแนนเป็น 2 และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนนเป็น 1

- 3/ ระดับคะแนนสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน บันทึกเมื่อดอกตูมและดอกบานเกิดความเสียหาย 50 % โดยให้คะแนนดังนี้ white group 155 D มีระดับคะแนนเป็น 4, yellow-white group 158 C มีระดับคะแนนเป็น 3, orange-white group 159 B มีระดับคะแนนเป็น 2 และดอกเหี่ยวมีระดับคะแนนเป็น 1
- 4/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 95%



## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากปัญหาของดอกกล้วยไม้ที่ดอกตูมเกิดอาการเหลืองเร็วและมีอายุการปักแจกันสั้น จึงได้มีการทดลองใช้สารเคมีบางชนิด เช่น สารละลาย BA (6-benzyl adenine) ซึ่งมีความเข้มข้น 10 - 100 ppm, STS (silverthiosulfate) และสารละลายของบริษัทส่งออกมาทำการทดลองกับดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาววอลเตอร์โอมาย (*Dendrobium Walter Oumae*) โดยจุ่มดอกตูมลงในสารละลายแล้วนำไปเข้าช่อไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมงแล้วปรับให้อยู่ในอุณหภูมิที่ 20°C เป็นเวลา 12 ชั่วโมงซึ่งเป็นการเลียนแบบสภาพแวดล้อมในขณะที่ขนส่ง หลังจากนั้นให้อยู่ในอุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ซึ่งเป็นสภาพที่ดอกกล้วยไม้ถึงปลายทางแล้วนำมาปักแจกันสังเกตการเปลี่ยนแปลง ผลปรากฏว่า

### 1. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกเมื่อช่อแรกหมดอายุการขาย

ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการขายมีแนวโน้มว่าไม่มีความแตกต่างกัน เพราะผลจากการทดลอง 4 ครั้ง 3 ใน 4 วิธีการต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, 3 และ 4)

### 2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกัน

ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรกหมดอายุการปักแจกันนั้น การทดลองครั้งที่ 1 และ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการทดลองครั้งที่ 1 วิธีการที่ให้ผลดีที่สุดคือ วิธีการที่ 10 (BA 90 ppm) รองลงมาคือวิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) การทดลองครั้งที่ 3 วิธีการที่ให้ผลดีที่สุดคือวิธีการที่ 11 รองลงมาคือวิธีการที่ 7 (BA 60 ppm) อีก 2 การทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, 3 และ 4) ดังนั้นวิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) เป็นวิธีการที่น่าสนใจมากกว่าวิธีการอื่น ๆ โดยจะให้ผลดีเป็นอันดับที่ 1 หรือ 2 ของทุกการทดลอง

### 3. ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย

ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่หมดอายุการขาย มีแนวโน้มว่าไม่มีความแตกต่างกันเนื่องจากการทดลองทั้ง 4 ครั้งนั้น มีเพียงการทดลองครั้งที่ 4 เท่านั้นที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, 3 และ 4)

4. ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ปักแจกันได้เมื่อดอกตูม เสียหาย 50 %

ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ปักแจกันได้เมื่อดอกตูม เสียหาย 50 % จากการทดลอง 4 ครั้ง ทุกครั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) ให้ผลดีที่สุด เฉพาะการทดลองครั้งที่ 4 เท่านั้นที่วิธีการที่ 1 (control) ให้ผลดีที่สุด

5. ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ปักแจกันได้เมื่อดอกตูมและดอกบาน เสียหายรวมกัน 50 % ของช่อดอก

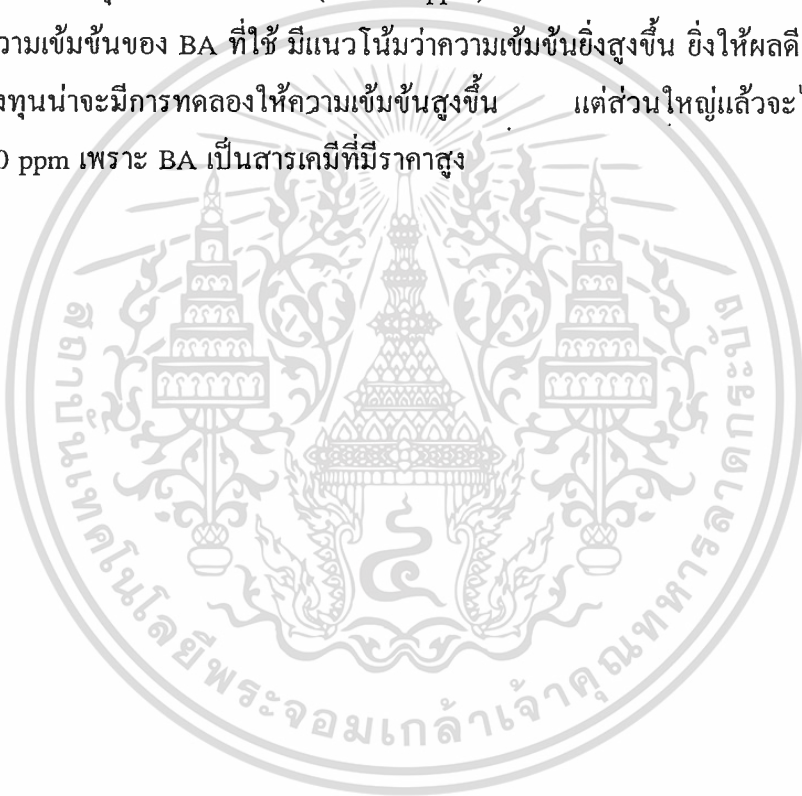
ค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ปักแจกันได้เมื่อดอกตูมและดอกบาน เสียหายรวมกัน 50 % ของช่อดอกนั้น ทุกการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการทดลองครั้งที่ 1, 2, และ 3 วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm) ให้ผลดีที่สุด เฉพาะการทดลองครั้งที่ 4 เท่านั้นที่วิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัท) ให้ผลดีที่สุด

จากข้อ 2, 4 และ 5 ซึ่งเป็นค่าของตัวเลขที่ได้จากการบันทึกผลระยะเวลายาวทำให้เห็นความแตกต่างของผลการทดลองที่เกิดจากการใช้สารเคมีต่างๆ ที่ได้ทดลอง และผลออกมาชัดเจนว่า BA 100 ppm เป็นสารละลายเคมีที่จะช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์กับช่อดอกกล้วยไม้หวายขาว วอลเตอร์โอมาย ได้แม้ว่าช่อดอกนี้ได้ผ่านอุณหภูมิ 40 °C ถึง 3 ชั่วโมงแล้วก็ตาม ซึ่งคงเป็นผลมาจากคุณสมบัติของ BA ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน ที่มีคุณสมบัติช่วยชะลอการ senescence (พีรเดช, 2529) คนัย และยงยุทธ (2534) ก็ได้รายงานไว้เช่นกันว่า สารละลาย BA 100 ppm จะช่วยยืดอายุการปักแจกันของอัลสโตรมีเรียได้ 20 %

### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้สารละลาย BA ความเข้มข้น 10 - 100 ppm, สารละลาย STS (silverthiosulfate) และสารละลายของบริษัทส่งออกสำหรับจุ่มช่อดอกตูมของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวอลเตอร์ โอมา (Dendrobium Walter Oumae) เพื่อแก้ปัญหาการเหลืองและร่วงเร็วสรุปได้ว่า

1. สารละลายที่ทำให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวมีอาการเหลืองของคอกักตูมลดลงและมีอายุการปักแจกันมากที่สุด คือวิธีการที่ 11 (BA 100 ppm)
2. ความเข้มข้นของ BA ที่ใช้ มีแนวโน้มว่าความเข้มข้นยิ่งสูงขึ้น ยิ่งให้ผลดี ดังนั้นถ้าคิดว่าคุ้มกับการลงทุนน่าจะมีการทดลองให้ความเข้มข้นสูงขึ้น แต่ส่วนใหญ่แล้วจะไม่นิยมความเข้มข้นเกิน 100 ppm เพราะ BA เป็นสารเคมีที่มีราคาสูง



### เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา เหลืองสุวาลัย. 2537. การศึกษาปริมาณ ACC ในเกสรของกล้วยไม้สกุลหวายของพันธุ์ต่างๆ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ. 2531. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (ผักและผลไม้). ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กรุงเทพฯ. 137 น.
- 2538. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กรุงเทพฯ. 266 น.
- ดวงพร อมัตริตนะ. 2529. ผลการใช้ไฮดรอกซีควิโนลีน ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต ซิลเวอร์ไนเตรท ซิลเวอร์ไอโอซัลเฟต กุลโคส และซูโครสที่มีต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์. หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 น.
- เพียรจิต สิงห์โทราช. 2529. ผลการขาดน้ำที่มีต่อการใช้น้ำยาคอร์เนลในการยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พงษ์จันทร์ ธรรมพิทักษ์กร. 2536. ผลการสังเคราะห์เอธิลีน และการควบคุมการสร้างเอธิลีนที่มีผลต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- รัชณี วีระพจนารถ. 2529. ลักษณะทางชีวบางประการและอายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์จากสวนเขตคลองขวางและบางแคในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วรรณช โชติวิทยานินทร์. 2527. ผลของ Pulsing Solution ที่มีต่ออายุการปักแจกันของกล้วยไม้สกุลหวาย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- दनัย บุญเกียรติ และยงยุทธ ขำมสี. 2534. ผลของสารเคมีต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกอัลสโตรมีเรีย. วารสารเกษตร. 7(3) : 323 - 329.
- สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. บริษัทสารมวลชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 291 น.

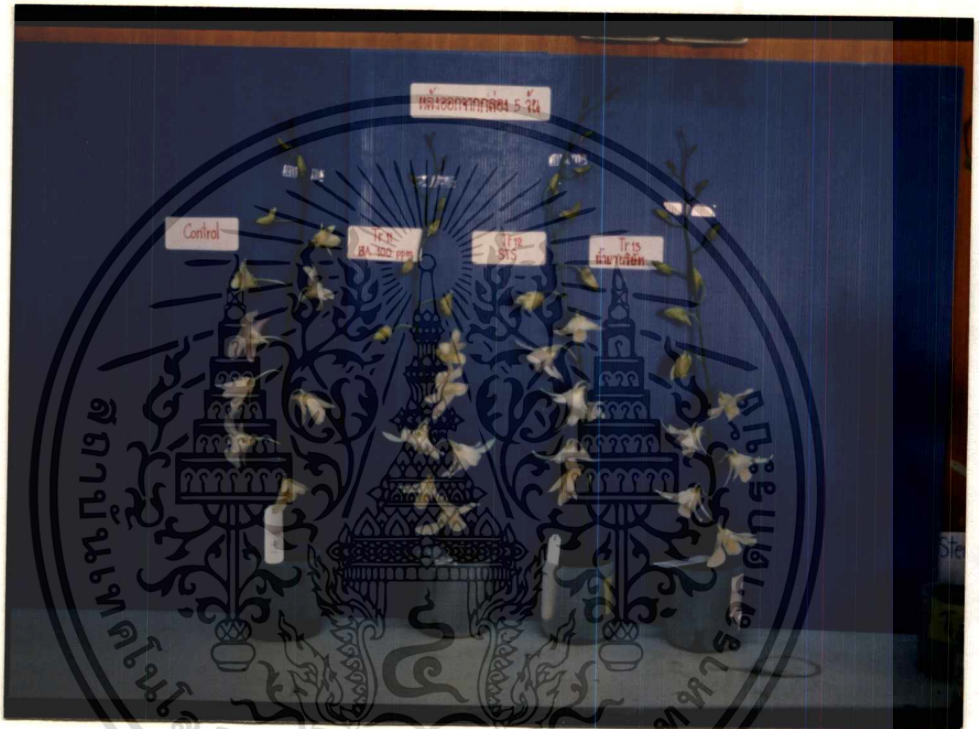
- 2535. ผลของการบรรจุแห้งและการบรรจุเปียกที่มีต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุล  
หาวาย. วารสารเกษตรศาสตร์. 26 : 331 - 341.
- สุริยันต์ ฉะอุ่ม. 2526. การทดลองใช้ซิลเวอร์ไอโอซัลเฟตป้องกันการร่วงของกลีบดอกบัว.  
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. กรุงเทพฯ.
- Jones, R., M. Serek and M.S.Reid. 1993. *Detergents increase the vase life of cut sunflowers.*  
*Perishable Handling.* Vol 76. p7.
- Nowak, J. and R.M. Rudnicki. 1990. *Postharvest Handling and Storage of Cut Flower; Florist  
Greens and Potted Plants.* Timber Press, Inc., Singapore. 210 p.
- Serek, M. and M.S. Reid. 1993. *Anti-ethylene Treatments for Potted Christmas Cactus-  
Efficacy of Inhibitors of Ethylene Action and Biosynthesis.* Hortscience, Vol 28 (12)  
: 1180 - 1181





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบวิธีการที่ 1 (Control), วิธีการที่ 11 (BA 100 ppm), 30 วิธีการที่ 12 (STS) และวิธีการที่ 13 (สารละลายของบริษัทส่งออก) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) หลังออกจากกล่อง 5 วัน

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อ  
แรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 1

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 0.005 | 0.000 | 0.919 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 0.011 | 0.000 |          |      |      |
| Total     | 38 | 0.016 | 0.000 |          |      |      |

CV = 0.51 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อชื่อ  
 แรกหมอคายการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 1

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F       | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 1.343 | 0.112 | 2.985** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 0.975 | 0.037 |         |      |      |
| Total     | 38 | 2.317 | 0.061 |         |      |      |

CT = 5.44 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR10 |    | 3.796667 | A                               |
| TR11 |    | 3.793333 | A                               |
| TR12 |    | 3.773333 | A                               |
| TR8  |    | 3.736667 | AB                              |
| TR9  |    | 3.643333 | AB                              |
| TR13 |    | 3.633333 | AB                              |
| TR7  |    | 3.615667 | AB                              |
| TR3  |    | 3.503333 | AB                              |
| TR6  |    | 3.47     | AB                              |
| TR5  |    | 3.39     | AB                              |
| TR2  |    | 3.376667 | AB                              |
| TR4  |    | 3.29     | AB                              |
| TR1  |    | 3.246667 | B                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR10 |    | 3.796667 | A                               |
| TR11 |    | 3.793333 | A                               |
| TR12 |    | 3.773333 | A                               |
| TR8  |    | 3.736667 | AB                              |
| TR9  |    | 3.643333 | ABC                             |
| TR13 |    | 3.633333 | ABC                             |
| TR7  |    | 3.615667 | ABC                             |
| TR3  |    | 3.503333 | ABCD                            |
| TR6  |    | 3.47     | ABCD                            |
| TR5  |    | 3.39     | BCD                             |
| TR2  |    | 3.376667 | BCD                             |
| TR4  |    | 3.29     | CD                              |
| TR1  |    | 3.246667 | D                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อชื่อ  
แรกหมคอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 1

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 1.026 | 0.085 | 0.784 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 2.833 | 0.109 |          |      |      |
| Total     | 38 | 3.859 | 0.102 |          |      |      |

CV = 8.00 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อช่อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% ของดอกกล้วย  
 ไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 1

Analysis of Variance

| Source    | df | SS      | MS     | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|--------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 270.974 | 22.581 | 5.436 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 108.000 | 4.154  |          |      |      |
| Total     | 38 | 378.974 | 9.973  |          |      |      |

CV = 13.46 %

| NAME  | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|-------|----|----------|---------------------------------|
| REP11 |    | 19.56667 | A                               |
| REP12 |    | 17.33333 | AB                              |
| REP3  |    | 17       | ABC                             |
| REP4  |    | 16.56667 | ABC                             |
| REP10 |    | 16.56667 | ABC                             |
| REP6  |    | 16.5     | ABC                             |
| REP9  |    | 15.33333 | ABCD                            |
| REP5  |    | 15.33333 | ABCD                            |
| REP7  |    | 15       | ABCDE                           |
| REP13 |    | 13.83333 | BCDE                            |
| REP2  |    | 11.83333 | CDE                             |
| REP1  |    | 11       | DE                              |
| REP8  |    | 10.16667 | E                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME  | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|-------|----|----------|---------------------------------|
| REP11 |    | 19.56667 | A                               |
| REP12 |    | 17.33333 | AB                              |
| REP3  |    | 17       | AB                              |
| REP4  |    | 16.56667 | AB                              |
| REP10 |    | 16.56667 | AB                              |
| REP6  |    | 16.5     | AB                              |
| REP9  |    | 15.33333 | AB                              |
| REP5  |    | 15.33333 | BC                              |
| REP7  |    | 15       | BC                              |
| REP13 |    | 13.33333 | BCD                             |
| REP2  |    | 11.33333 | CD                              |
| REP1  |    | 11       | D                               |
| REP8  |    | 10.16667 | D                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อช่อแรก  
 หมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50% ของดอก  
 กลี๋ยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่

1

Analysis of Variance

| Source    | df | SS      | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 108.923 | 9.077 | 4.357 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 54.167  | 2.083 |          |      |      |
| Total     | 38 | 163.090 | 4.292 |          |      |      |

C7 = 9.58 \*

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 17.33333 | A                               |
| TR3  |    | 16.66667 | A                               |
| TR6  |    | 16.33333 | A                               |
| TR4  |    | 16.33333 | A                               |
| TR5  |    | 16       | AB                              |
| TR8  |    | 15.33333 | AB                              |
| TR10 |    | 15.16667 | AB                              |
| TR9  |    | 15.16667 | AB                              |
| TR12 |    | 15       | AB                              |
| TR13 |    | 14.66667 | ABC                             |
| TR2  |    | 13.66667 | ABC                             |
| TR1  |    | 12.5     | BC                              |
| TR7  |    | 11.16667 | C                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 17.33333 | A                               |
| TR3  |    | 16.66667 | A                               |
| TR6  |    | 16.33333 | AB                              |
| TR4  |    | 16.33333 | AB                              |
| TR5  |    | 16       | AB                              |
| TR8  |    | 15.83333 | AB                              |
| TR10 |    | 15.16667 | ABC                             |
| TR9  |    | 15.16667 | ABC                             |
| TR12 |    | 15       | ABC                             |
| TR13 |    | 14.66667 | ABC                             |
| TR2  |    | 13.66667 | BCD                             |
| TR1  |    | 12.5     | CD                              |
| TR7  |    | 11.16667 | D                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อแรก  
 หมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 2

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F       | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 0.160 | 0.013 | 2.887 * | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 0.120 | 0.005 |         |      |      |
| Total     | 38 | 0.280 | 0.007 |         |      |      |

CV = 1.72 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR13 |    | 4        | A                               |
| TR1  |    | 4        | A                               |
| TR11 |    | 4        | A                               |
| TR6  |    | 4        | A                               |
| TR9  |    | 4        | A                               |
| TR8  |    | 4        | A                               |
| TR10 |    | 3.953333 | A                               |
| TR4  |    | 3.94     | A                               |
| TR2  |    | 3.933333 | A                               |
| TR3  |    | 3.93     | A                               |
| TR5  |    | 3.926667 | A                               |
| TR12 |    | 3.903333 | A                               |
| TR7  |    | 3.763333 | B                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อข้อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 2

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 1.026 | 0.086 | 2.015 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 1.103 | 0.042 |          |      |      |
| Total     | 38 | 2.130 | 0.056 |          |      |      |

CV = 6.17 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อชื่อ  
แรกหมคอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 2

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 4.026 | 0.335 | 1.495 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 5.333 | 0.224 |          |      |      |
| Total     | 38 | 9.359 | 0.259 |          |      |      |

CV = 12.78 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อช่อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกัน เมื่อดอกดุมเกิดความเสียหาย 50% ของดอก  
 กล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลอง  
 ครั้งที่ 2

Analysis of Variance

| Source    | df | SS     | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 52.436 | 4.370 | 4.575 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 24.833 | 0.955 |          |      |      |
| Total     | 38 | 77.269 | 2.033 |          |      |      |

CV = 6.55 %

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

|      |  |          |    |
|------|--|----------|----|
| TR11 |  | 18.16667 | A  |
| TR9  |  | 16.16667 | AB |
| TR4  |  | 15.5     | 2C |
| TR13 |  | 15       | 3C |
| TR7  |  | 15       | 3C |
| TR5  |  | 14.83333 | 3C |
| TR10 |  | 14.83333 | 3C |
| TR3  |  | 14.5     | 3C |
| TR12 |  | 14.33333 | 3C |
| TR8  |  | 14.33333 | 3C |
| TR2  |  | 14.16667 | 3C |
| TR1  |  | 13.66667 | 3C |
| TR6  |  | 13.5     | C  |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

|      |  |          |     |
|------|--|----------|-----|
| TR11 |  | 18.16667 | A   |
| TR9  |  | 16.16667 | B   |
| TR4  |  | 15.5     | 3C  |
| TR13 |  | 15       | 3CD |
| TR7  |  | 15       | 3CD |
| TR5  |  | 14.83333 | 3CD |
| TR10 |  | 14.83333 | 3CD |
| TR3  |  | 14.5     | 3CD |
| TR12 |  | 14.33333 | 3CD |
| TR8  |  | 14.33333 | 3CD |
| TR2  |  | 14.16667 | CD  |
| TR1  |  | 13.66667 | CD  |
| TR6  |  | 13.5     | D   |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อข้อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50%  
 ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการ  
 ทดลองครั้งที่ 2

Analysis of Variance

| Source    | df | SS     | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 27.397 | 2.283 | 2.343 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 25.333 | 0.974 |          |      |      |
| Total     | 38 | 52.731 | 1.388 |          |      |      |

C7 = 7.25 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 15.56667 | A                               |
| TR5  |    | 14.5     | AB                              |
| TR9  |    | 14.33333 | AB                              |
| TR10 |    | 14       | AB                              |
| TR4  |    | 14       | AB                              |
| TR8  |    | 13.5     | B                               |
| TR3  |    | 13.5     | B                               |
| TR2  |    | 13.33333 | B                               |
| TR6  |    | 13.16667 | B                               |
| TR13 |    | 12.83333 | B                               |
| TR7  |    | 12.83333 | B                               |
| TR12 |    | 12.56667 | B                               |
| TR1  |    | 12.56667 | B                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อ  
 แรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 3

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 0.167 | 0.014 | 5.224 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex.Error  | 26 | 0.069 | 0.003 |          |      |      |
| Total     | 38 | 0.236 | 0.006 |          |      |      |

CV = 1.30 %

| NAME | ID       | MEAN | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|------|----------|------|---------------------------------|
| TR13 | 4        | A    |                                 |
| TR12 | 4        | A    |                                 |
| TR11 | 4        | A    |                                 |
| TR10 | 4        | A    |                                 |
| TR9  | 4        | A    |                                 |
| TR8  | 4        | A    |                                 |
| TR4  | 4        | A    |                                 |
| TR6  | 4        | A    |                                 |
| TR2  | 3.976667 | A    |                                 |
| TR5  | 3.976667 | A    |                                 |
| TR7  | 3.973333 | A    |                                 |
| TR3  | 3.963333 | A    |                                 |
| TR1  | 3.75     | B    |                                 |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME | ID       | MEAN | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----------|------|---------------------------------|
| TR13 | 4        | A    |                                 |
| TR12 | 4        | A    |                                 |
| TR11 | 4        | A    |                                 |
| TR10 | 4        | A    |                                 |
| TR9  | 4        | A    |                                 |
| TR8  | 4        | A    |                                 |
| TR4  | 4        | A    |                                 |
| TR6  | 4        | A    |                                 |
| TR2  | 3.976667 | A    |                                 |
| TR5  | 3.976667 | A    |                                 |
| TR7  | 3.973333 | A    |                                 |
| TR3  | 3.963333 | A    |                                 |
| TR1  | 3.75     | B    |                                 |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อช่อ  
แรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
Walter Oumae) จากการทดลองครั้งที่ 3

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 1.072 | 0.089 | 4.958 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex.Error  | 26 | 0.468 | 0.018 |          |      |      |
| Total     | 38 | 1.540 | 0.041 |          |      |      |

CV = 3.54 %

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

|      |          |    |
|------|----------|----|
| TR11 | 4        | A  |
| TR7  | 3.946667 | A  |
| TR9  | 3.92     | A  |
| TR6  | 3.89     | A  |
| TR4  | 3.89     | A  |
| TR13 | 3.84     | A  |
| TR8  | 3.813333 | A  |
| TR12 | 3.79     | AB |
| TR5  | 3.766667 | AB |
| TR10 | 3.746667 | AB |
| TR2  | 3.744333 | AB |
| TR3  | 3.47     | BC |
| TR1  | 3.413333 | C  |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

|      |          |   |
|------|----------|---|
| TR11 | 4        | A |
| TR7  | 3.946667 | A |
| TR9  | 3.92     | A |
| TR6  | 3.89     | A |
| TR4  | 3.89     | A |
| TR13 | 3.84     | A |
| TR8  | 3.813333 | A |
| TR12 | 3.79     | A |
| TR5  | 3.766667 | A |
| TR10 | 3.746667 | A |
| TR2  | 3.744333 | A |
| TR3  | 3.47     | B |
| TR1  | 3.413333 | B |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อชื่อ  
 แรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 3

Analysis of Variance

| Source    | df | SS     | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 5.308  | 0.442 | 1.045 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 11.000 | 0.423 |          |      |      |
| Total     | 38 | 16.308 | 0.429 |          |      |      |

$$CV = 15.52 \%$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อช่อ  
แรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% ของดอกกล้วย  
ไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 3

Analysis of Variance

| Source    | df | SS     | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 62.423 | 5.202 | 5.374 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 25.167 | 0.968 |          |      |      |
| Total     | 38 | 87.590 | 2.305 |          |      |      |

CV = 9.28 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 12.83333 | A                               |
| TR1  |    | 12.33333 | AB                              |
| TR13 |    | 11.66667 | ABC                             |
| TR2  |    | 11.5     | ABC                             |
| TR4  |    | 11.33333 | ABCD                            |
| TR5  |    | 10.83333 | ABCDE                           |
| TR6  |    | 10.66667 | ABCDE                           |
| TR7  |    | 10.5     | ABCDE                           |
| TR12 |    | 9.83333  | BCDE                            |
| TR8  |    | 9.5      | CDE                             |
| TR10 |    | 9.33333  | CDE                             |
| TR9  |    | 8.83333  | DE                              |
| TR3  |    | 8.66667  | E                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 12.33333 | A                               |
| TR1  |    | 12.33333 | AB                              |
| TR13 |    | 11.66667 | ABC                             |
| TR2  |    | 11.5     | ABC                             |
| TR4  |    | 11.33333 | ABCD                            |
| TR5  |    | 10.83333 | BCDE                            |
| TR6  |    | 10.66667 | BCDEF                           |
| TR7  |    | 10.5     | BCDEFG                          |
| TR12 |    | 9.83333  | CDEFG                           |
| TR8  |    | 9.5      | DEFG                            |
| TR10 |    | 9.33333  | EFG                             |
| TR9  |    | 8.83333  | FG                              |
| TR3  |    | 8.66667  | G                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อชื่อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50%  
 ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการ  
 ทดลองครั้งที่ 3

Analysis of Variance

| Source    | df | SS      | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 115.308 | 9.609 | 6.298 ** | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 39.667  | 1.526 |          |      |      |
| Total     | 38 | 154.974 | 4.078 |          |      |      |

CV = 10.32 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 16.5     | A                               |
| TR13 |    | 14       | AB                              |
| TR1  |    | 13.16667 | BC                              |
| TR12 |    | 12.33333 | BCD                             |
| TR6  |    | 12       | BCD                             |
| TR4  |    | 11.66667 | BCD                             |
| TR10 |    | 11.5     | BCD                             |
| TR8  |    | 11.5     | BCD                             |
| TR5  |    | 11.33333 | BCD                             |
| TR7  |    | 11       | BCD                             |
| TR9  |    | 10.66667 | CD                              |
| TR2  |    | 10.56667 | CD                              |
| TR3  |    | 9.33333  | D                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR11 |    | 16.5     | A                               |
| TR13 |    | 14       | B                               |
| TR1  |    | 13.16667 | BC                              |
| TR12 |    | 12.33333 | BCD                             |
| TR6  |    | 12       | BCD                             |
| TR4  |    | 11.66667 | CDE                             |
| TR10 |    | 11.5     | CDE                             |
| TR8  |    | 11.5     | CDE                             |
| TR5  |    | 11.33333 | CDE                             |
| TR7  |    | 11       | CDE                             |
| TR9  |    | 10.66667 | DE                              |
| TR2  |    | 10.66667 | DE                              |
| TR3  |    | 9.33333  | E                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อข้อ  
แรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Waitei Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 0.043 | 0.004 | 1.079 NS | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 25 | 0.087 | 0.003 |          |      |      |
| Total     | 38 | 0.130 | 0.003 |          |      |      |

CV = 1.47 %



ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีเมื่อข้อ  
แรกหมดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4

Analysis of Variance

| Source    | df | SS    | MS    | F      | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-------|-------|--------|------|------|
| Treatment | 12 | 0.797 | 0.066 | 2.845* | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 0.507 | 0.023 |        |      |      |
| Total     | 38 | 1.404 | 0.037 |        |      |      |

CV = 4.18 %

RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

| NAME | ID | MEAN     |      |
|------|----|----------|------|
| TR2  |    | 3.923333 | A    |
| TR11 |    | 3.899    | AB   |
| TR3  |    | 3.805667 | ABC  |
| TR4  |    | 3.766667 | ABC  |
| TR12 |    | 3.673333 | ABCD |
| TR6  |    | 3.63     | BCD  |
| TR7  |    | 3.62     | BCD  |
| TR13 |    | 3.506667 | CD   |
| TR9  |    | 3.596667 | CD   |
| TR8  |    | 3.53     | CD   |
| TR1  |    | 3.522333 | CD   |
| TR5  |    | 3.52     | CD   |
| TR10 |    | 3.456    | D    |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY  
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อชื่อ  
 แรกหมดอายุการขายของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium*  
*Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4

Analysis of Variance

| Source    | df | SS     | MS    | F       | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 10.103 | 0.842 | 2.264 * | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 9.667  | 0.372 |         |      |      |
| Total     | 38 | 19.769 | 0.520 |         |      |      |

CV = 14.96 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR2  |    | 5.166667 | A                               |
| TR13 |    | 4.666667 | AB                              |
| TR3  |    | 4.666667 | AB                              |
| TR12 |    | 4.166667 | ABC                             |
| TR11 |    | 4.166667 | ABC                             |
| TR4  |    | 4.166667 | ABC                             |
| TR7  |    | 4.166667 | ABC                             |
| TR5  |    | 4        | ABC                             |
| TR8  |    | 3.333333 | BC                              |
| TR10 |    | 3.566667 | BC                              |
| TR9  |    | 3.5      | BC                              |
| TR6  |    | 3.5      | BC                              |
| TR1  |    | 3.333333 | C                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY  
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อช่อ  
 แรกหมดอายุการปักแจกัน ดอกตูมเกิดความเสียหาย 50% ของดอกกล้วย  
 ไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการทดลองครั้งที่ 4

Analysis of Variance

| Source    | df | SS      | MS    | F       | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 80.231  | 6.686 | 2.426 * | 2.15 | 2.96 |
| Ex.Error  | 26 | 71.667  | 2.756 |         |      |      |
| Total     | 38 | 151.897 | 3.997 |         |      |      |

CV = 15.02 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR1  |    | 13       | A                               |
| TR8  |    | 12.66667 | AB                              |
| TR13 |    | 12.33333 | ABC                             |
| TR12 |    | 12.33333 | ABC                             |
| TR11 |    | 12.33333 | ABC                             |
| TR2  |    | 11.5     | ABC                             |
| TR9  |    | 11.33333 | ABC                             |
| TR4  |    | 10.83333 | ABCD                            |
| TR6  |    | 10.16667 | ABCD                            |
| TR7  |    | 10       | ABCD                            |
| TR3  |    | 9.66667  | BCD                             |
| TR10 |    | 9.33333  | CD                              |
| TR5  |    | 8.16667  | D                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY  
 BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของค่าเฉลี่ยจำนวนวันในการปักแจกันเมื่อข้อ  
แรกหมคอายุการปักแจกัน ดอกตูมและดอกบาน เกิดความเสียหาย 50%  
ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาว (*Dendrobium Walter Oumae*) จากการ  
ทดลองครั้งที่ 4

Analysis of Variance

| Source    | df | SS      | MS    | F       | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 59.103  | 4.925 | 2.164 * | 2.15 | 2.96 |
| Ex. Error | 26 | 59.167  | 2.276 |         |      |      |
| Total     | 38 | 118.269 | 3.112 |         |      |      |

C7 = 12.65 %

| NAME | ID | MEAN     | RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05 |
|------|----|----------|---------------------------------|
| TR13 |    | 14       | A                               |
| TR8  |    | 13.83333 | A                               |
| TR12 |    | 12.83333 | AB                              |
| TR11 |    | 12.83333 | AB                              |
| TR7  |    | 12.33333 | AB                              |
| TR1  |    | 12.33333 | AB                              |
| TR3  |    | 12       | AB                              |
| TR4  |    | 11.83333 | AB                              |
| TR9  |    | 11.16667 | AB                              |
| TR2  |    | 10.83333 | B                               |
| TR6  |    | 10.83333 | B                               |
| TR10 |    | 10.16667 | B                               |
| TR5  |    | 10       | B                               |

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY  
BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้