



ปัญหาพิเศษปริญญาโท  
การเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา  
(*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟ  
Comparison Preservative Methods of *Dendrobium Anna* Flowers After  
Microwave Drying.

ภาควิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Horticulture  
Faculty of Agricultural Technology

เอกสารนี้เป็นของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
King Mongkut's Institute of Technology  
Chaokuntaharn Ladkrabang  
Bangkok 10520 Thailand

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาโท



เรื่อง

การเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)

หลังการอบแห้ง ด้วยเตาไมโครเวฟ

Comparison Preservative Methods of *Dendrobium Anna* Flowers After Microwave Drying.



โดย

นางสาววีรยา ศรีเจริญ

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งผ่านไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่..... 98695  
เลขทะเบียน.....  
วันเดือนปี..... 11 JUN 2000

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ด้วยเตาไมโครเวฟ

โดย : นางสาววีรยา ศรีเจริญ

สาขา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ

### บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที โดยทำการเปรียบเทียบ 5 วิธีการ คือ การเก็บรักษาในห้องปรับอากาศ การเก็บรักษาในโหลแก้ว การเก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น การเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูก และการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น ผลปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาอบแห้งที่เก็บรักษาไว้ 4 สัปดาห์ ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้นมีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ และสีของกลีบดอกสดใสมากกว่าวิธีการอื่น โดยเทียบค่า L ได้ 29.50 และค่า a ได้ 5.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Comparison Preservative Methods of *Dendrobium* Anna Flowers After Microwave Drying

By : Miss Weraya Sricharoen

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang

Advisor : Assoc. Prof. Chornitsiri Suisuwan

### Abstract

The comparison preservative methods of *Dendrobium* Anna flowers after drying (35 seconds in 900W.power level microwave).Comparison of 5 preservative methods : air-conditioned room , glass jar , glass jar have silica gel , corrugation carton and corrugation carton have silica gel. The result showed that flowers which preservative in corrugation carton have silica gel were the best quality by the colour ( $L = 29.50$  ,  $a = 5.20$ ) were brighter and the shape were normal.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ในการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ รศ. ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนตรวจสอบ แก้ไขเพิ่มเติมจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุก ๆ ท่าน ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ รวมทั้งคุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจมาโดยตลอดและขอขอบคุณพี่ ๆ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาพืชสวนทุกท่านที่คอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำ และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดมา จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาววีรยา ศรีเจริญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	5
การบันทึกผลการทดลอง	7
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	24
สรุปผลการทดลอง	26
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ค่าเฉลี่ยน้ำหนักและสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้ง	14
2. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังนำออกจากซิลิกาเจลทันที	15
3. ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์	17
4. ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> )	
1. เลือกลูกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่สมบูรณ์ออกจากก้านช่อ	9
2. เทชลิกาเจลผงลงในกล่องกระดาษลูกฟูกให้สูงประมาณ 1 นิ้ว	9
3. วางดอกกล้วยไม้ลงในกล่องโดยวางดอกให้เอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง	9
4. เทชลิกาเจลผงโรยรอบดอกจนคลุมกลีบดอกให้มิด	10
5. นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที	10
ภาพแสดงขั้นตอนการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้ง	
6. เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในห้องปรับอากาศโดยไม่เก็บในภาชนะบรรจุใด ๆ	11
7. เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในโหลแก้ว	11
8. เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น	11
9. นำดอกกล้วยไม้แห้งใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก	12
10. เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในกล่องกระดาษลูกฟูก	12
11. นำดอกกล้วยไม้แห้งใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	13
12. เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	13
13. ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1 และ 4 สัปดาห์	20
14. คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	21
15. ค่า L (ความสว่าง) ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	23
16. ค่า a (+) = สีแดงของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	23
17. ลักษณะดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาอบแห้ง หลังการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ (คุณภาพดอกดีที่สุด)	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> )	29
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังนำออกจากชิลิกาเจล	29
3. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์	30
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์	31
5. การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่า L (ความสว่าง) ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	32
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่า a (+) = สีแดงของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)  
 หลังการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟ  
**Comparison Preservative Methods of *Dendrobium Anna* Flowers After  
 Microwave Drying.**

### คำนำ

กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) เป็นกล้วยไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยและนิยมปลูกเพื่อเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลาย โดยปัจจุบันนอกจากการผลิตเพื่อส่งออกในรูปแบบของกล้วยไม้ตัดดอกแล้วยังมีความนิยมในรูปแบบของดอกไม้แห้งเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศมีความต้องการดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ในรูปแบบของดอกไม้แห้งเป็นจำนวนมาก ซึ่งวิธีการทำดอกไม้แห้งก็มีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้และการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น การตากแห้ง การใช้ทราย การฟอกสี การฝังในที่ร้อน การใช้สารดูดความชื้น การอบด้วยเตาอบไมโครเวฟ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามวิธีการอบแห้งโดยการใช้สารดูดความชื้น (ซิลิกาเจลผง) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการอบดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาเพื่อทำเป็นดอกไม้แห้ง เนื่องจากสามารถทำให้ดอกไม้แห้งในเวลาไม่กินาที และคุณภาพดอกดี สีสดใสมาก แต่เมื่อทำการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในสภาพห้องโดยปกคิมักจะพบว่าดอกกล้วยไม้แห้งมีสีซีดลง สีไม่สดใสเหมือนเดิม ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาทดลองหาวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้ง โดยในการทดลองครั้งนี้ได้ใช้ระยะเวลาในการอบ 35 วินาทีเหมือนกันในทุกวิธีการ แต่ทำการเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาหลังการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟโดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การเก็บรักษาในอุณหภูมิห้องปรับอากาศ ได้แก่ การเก็บรักษาในโหลแก้ว การเก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น การเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูก และการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น

### วัตถุประสงค์

เพื่อหาวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ที่ทำให้ออกกล้วยไม้แห้งมีคุณภาพดอกดีและสีสดใสเหมือนเดิมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) นับเป็นกล้วยไม้ที่มีสกุลใหญ่ที่สุด เนื่องจากมีอยู่ตามธรรมชาติมากมายหลายชนิดกว่ากล้วยไม้สกุลอื่น ๆ ซึ่งมีรูปร่างลักษณะทั้งดอก ใบ และลำลูกกล้วยแตกต่างกันออกไปอย่างกว้างขวาง เป็นกล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตและรูปทรงแบบแตกกอ คือ เป็นกล้วยไม้ที่มีลำลูกกล้วย เมื่อลำต้นเจริญเต็มที่แล้วจะแตกหน่อเป็นลำใหม่และเป็นกอมีลำลูกกล้วยเป็นปล้อง ๆ ใบจะเกิดที่ข้อปล้องสลับข้อไปทางซ้ายและขวาด้านข้างของลำต้น ขนาดลำต้นหรือลำลูกกล้วยมีตั้งแต่เล็กโดยสูงเพียงประมาณ 1 เซนติเมตร จนถึงยาวกว่า 1.5 เซนติเมตร มีระบบรากเป็นแบบรากกิ่งอากาศ (มลิวัลย์ , 2539) นักพฤกษศาสตร์ได้จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ได้ประมาณ 20 หมู่ และเมื่อนับรวมกล้วยไม้ได้แล้วประมาณ 1,000 ชนิดพันธุ์ จากข้อมูลของกองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตรปี 2525 ทำให้ทราบว่า มีผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จำนวน 2,342 รายในพื้นที่ 7,238 ไร่ กล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงเกือบทั้งหมดเป็นกล้วยไม้สกุลหวาย (ร้อยละ 92) ที่เหลือร้อยละ 8 เป็นกล้วยไม้สกุลอื่น ๆ คือ แวนดา อะเรนดา แอสโคเซ็นดา อะเรนเธอร่า ออนซิเดียม แมลงปอ และคัทลียา (จิตรพรธรรม ,2529)

ในปัจจุบันดอกไม้แห้งเป็นที่แพร่หลายและเห็นกันอยู่ทั่วไปในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาทำเป็นของขวัญซึ่งมีคุณค่าต่อผู้ที่ได้รับและสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน ดอกไม้แห้งสามารถจัดแต่งได้ทุกรูปแบบที่เราต้องการและมีการเคลือบดอกเพื่อเพิ่มความสวยงามและยืดอายุการใช้งาน การทำดอกไม้แห้งมีมานานแล้วและมีวิธีการทำแห้งหลายวิธีขึ้นกับชนิดของดอกไม้ และการนำมาใช้ประโยชน์ (พนิดา , 2538) เช่น

1. การผึ่งลม (air drying) เป็นวิธีที่เก่าแก่และทำได้ง่ายที่สุด โดยการแขวนดอกไม้ห้อยหัวลงในที่แห้งและมีด มีการถ่ายเทอากาศใช้เวลา 2 – 3 สัปดาห์ การทำแห้งวิธีนี้จะได้ก้านดอกตั้งตรง สีคงเดิม แต่ดอกไม้บางชนิดสีจะซีดหรือเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาล

2. การอัดแห้ง (pressing) มักใช้กับหญ้า ใบไม้ต่าง ๆ และดอกไม้ที่มีกลีบดอกบางหรือมีกลีบดอกซ้อนหลายชั้นที่ไม่หนาเกินไป ใช้เวลาอัดแห้งในกระดาษดูดซับความชื้น เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ ประมาณ 1 เดือน ดอกไม้ก็จะแห้งสนิท มักนำไปติดกรอบรูปทำบัตรอวยพรต่าง ๆ

3. การเคลือบด้วยกลีเซอริน (glycerine) วิธีนี้ใช้กับใบไม้ ทำให้ใบอ่อนและยืดหยุ่นได้ แต่สีจะคล้ำลงหรือเป็นสีน้ำตาล โดยการใส่กลีเซอรินต่อน้ำในอัตราส่วน 1:2 แล้วทำให้เกิดบาดแผลบริเวณปลายก้านใบ เพื่อช่วยให้ดูดกลีเซอรินได้ง่ายขึ้น นำลงจุ่มในสารละลาย ประมาณ 3 สัปดาห์ จะอืดตัวด้วยกลีเซอริน ผิวหน้าจะเป็นมัน นำมาห้อยหัวลงเก็บในที่มืดและแห้ง รอกการนำไปใช้งานต่อไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การตากแดดหรืออบในเตา (sun drying , oven) วิธีนี้ใช้กับดอกไม้บางชนิด เช่น ฉัตรพระอินทร์ ฐูปถุณี กระถินท่ง และฝักของพืชบางชนิด นำมาทำแห้งโดยการตากแดด หรืออบในเตาไฟอ่อน ๆ

5. การฟอกสี (bleaching) มักทำกับใบเฟิร์น โดยจุ่มลงในสารละลายของสารฟอกสี 1 ด้วยด่าง 1 แกลลอน นาน 24 ชั่วโมง หรือจนใบหมดสีเขียว จากนั้นนำมาล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วซับให้แห้ง นำไปจุ่มกลีเซอริน หรือวางไว้ในกระดาษชุบความชื้น

6. การใช้ทราย (sand and silica sand) โดยการฝังดอกไม้ลงในทรายที่แห้ง ทรายช่วยให้ออกไม้คงรูป แต่ไม่ได้ช่วยดูดความชื้น จะต้องปล่อยให้ไอน้ำระเหยออกจากดอกไม้เอง ระยะเวลาในการฝังจึงขึ้นกับความชื้นในอากาศ

7. การใช้ซิลิกาเจล (silica gel) ซิลิกาเจลเป็นสารประกอบทางเคมี ซึ่งมีประสิทธิภาพในการดูดความชื้นได้สูง มีสูตรทางเคมี คือ  $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  เตรียมได้จากโซเดียมซิลิเกต ( $\text{NaSiO}_3$ ) ทำให้อ่อน 100 องศาเซลเซียส แล้วตกตะกอนด้วยกรด จะได้ผลิตภัณฑ์ขาวรูปร่างไม่แน่นอน เมื่อแห้งสนิทสีน้ำเงิน (พนิดา , 2538) เมื่อนำดอกไม้ลงฝังในซิลิกาเจล ซิลิกาเจลจะค่อย ๆ ดูดความชื้นออกจากดอกไม้ วิธีการนี้จะช่วยรักษารูปร่างและสีของดอกไม้ไว้ได้ (พนิดา , 2538) ระยะเวลาในการฝังขึ้นกับความชื้นภายในดอกไม้

สำหรับดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นชนิดที่ตลาดมีความต้องการมากในรูปของดอกกล้วยไม้แห้ง เพื่อนำไปใช้ในการจัดช่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้ที่สามารถทำให้ดอกกล้วยไม้ที่จะทำการอบแห้ง แห้งได้เร็วคือ เตอบไมโครเวฟ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบแห้งที่มีประสิทธิภาพมาก การทำงานของเตอบไมโครเวฟเริ่มจากท่อแมกนีตรอน ซึ่งปล่อย Electromagnetic ออกมาอย่างช้า ๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลื่น Microwave ที่มีใบพัดสำหรับปั่นลมคลื่น Microwave ส่งผ่านเตอบ สะท้อนผ่านทางผนังเตาและผ่านไปยังวัตถุที่อยู่ในเตอบ ความร้อนจะแผ่กระจายจากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นที่ผิวไปยังโมเลกุลของวัตถุ การสั่นสะเทือนของโมเลกุลจะทำให้อาหารสุก ซึ่งสามารถดัดแปลงมาใช้ในการทำน้ำมันบำรุงผิวและการใช้ซิลิกาเจลในการอบดอกไม้แห้ง แต่ภาชนะที่ใช้ในการอบไม่ควรเป็นโลหะ เพราะคลื่น Microwave ไม่สามารถแผ่รังสีผ่านเหล็กได้ สิ่งที่อยู่ภายในภาชนะจะไม่ ถูกอบ และจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทั้งยังทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ (สุพจน์ , 2540)

วัสดุที่จะนำมาใช้ร่วมกับเตอบไมโครเวฟในการอบดอกไม้แห้ง ได้แก่ ซิลิกาเจลผง เป็นสารประกอบทางอุตสาหกรรมที่นำมาใช้ในการอบดอกไม้แห้ง มีราคาแพงมากกว่าสารดูดความชื้นชนิดอื่น ๆ แต่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ซิลิกาเจลผงสามารถนำมาใช้ในการอบแห้งได้ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาดอกไม้ เพราะทำให้ดอกไม้แห้งเร็วและดอกไม้ยังคงสีเหมือนธรรมชาติ ซิลิกาเจลผงจะมีลักษณะเป็นผลึกผงสีขาวใส มีขนาดของผลึกเล็กมาก มีน้ำหนักเบา เมื่อได้รับความชื้นผลึกจะมีสีขาวขุ่นไม่ร่วน สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยการนำไปอบในเตอบที่

อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลา 30 นาที จนกระทั่งผลึกมีสีขาวใสหรือมีลักษณะร่วน หรือนำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 3 นาทีและนำออกมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็นแล้วจึงนำไปอบใหม่อีกครั้งหนึ่งเป็นเวลานาน 3 นาทีเช่นเดียวกัน จากนั้นจึงนำออกมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 12 ชั่วโมงจึงนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ข้อควรระวังในการใช้ซิลิกาเจลผง คืออย่าให้ฝุ่นเข้าจมูก เพราะจะทำให้เยื่อจมูกอักเสบได้ เวลาทำควรมีผ้าปิดจมูก

สำหรับวิธีการอบแห้งดอกไม้ด้วยเตาอบไมโครเวฟ Griner (1995) ได้รายงานไว้ว่าการอบดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟสามารถทำให้ดอกไม้แห้งในเวลาไม่กี่นาที และคุณภาพดอกไม้มากที่สุดโดยมีวิธีการทำดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ดอกไม้ที่สดใส ซิลิกาเจล (silica gel) ลวด เทปพันก้าน
2. ตัดก้านดอกไม้ให้สั้นเหลือเพียง 1/2 - 3/4 นิ้ว โรยซิลิกาเจลลงในภาชนะที่จะบรรจุดอกไม้สำหรับอบ ลึกประมาณ 1 - 2 นิ้ว ในภาชนะที่เป็นแก้วหรือกระดาษก็ได้ ห้ามใช้ภาชนะที่เป็นโลหะในเตาอบไมโครเวฟ ใช้ภาชนะหนึ่งชิ้นต่อดอกไม้หนึ่งดอก
3. เติมซิลิกาเจลลงบนดอกไม้จนเต็ม ใช้แปรงหรือพู่กันแยกกลีบดอกไม้เพื่อให้ซิลิกาเจลสัมผัสกับกลีบดอกไม้ โดยใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น
4. เอาภาชนะบรรจุดอกไม้เข้าเตาอบ ควรมีขวดบรรจุน้ำที่มุมของเตาอบด้วย เพื่อกระจายความชื้นภายในเตาอบ ป้องกันไม่ให้ดอกไม้แห้งจนเกินไป ดอกไม้จะแห้งภายใน 1-4 นาที หลังจากอบแห้งให้ดอกไม้พักอยู่ในซิลิกาเจลอีก 1 - 24 ชั่วโมง
5. เคลื่อนย้ายดอกไม้ด้วยความระมัดระวัง จากนั้นใช้ preservative spray ฉีดพ่นที่กลีบดอกไม้ ใช้ลวดทำก้านดอกไม้ และพันด้วยเทปสำหรับพันก้านดอกไม้

การเพิ่มความสวยงามและคงทนให้กับดอกไม้แห้งวิธีหนึ่ง คือ การนำมาเคลือบดอกไม้ด้วยสารเคลือบซึ่งจะทำให้ดอกไม้เป็นมันเงา สวยสะดุดตายิ่งขึ้น โดยสารที่นำมาใช้เคลือบนั้นจะต้องไม่มีผลต่ออายุการใช้งานของดอกไม้แห้ง อย่างไรก็ตามการใช้งานของดอกไม้แห้งมักมีปัญหาในเรื่องการเสียหายเนื่องจากความชื้น ดังนั้นในการนำดอกไม้แห้งไปจัดประดับจึงมักทำในภาชนะปิดที่มีสารดูดความชื้นอยู่ด้วยเพื่อช่วยรักษาสภาพของดอกไม้แห้งให้คงอยู่ได้นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)
2. สารดูดความชื้น ได้แก่ ซิลิกาเจลชนิดผง
3. อุปกรณ์สำหรับอบดอกไม้ ได้แก่ ก่อ่งกระดาษ เตอบไมโครเวฟ กรรไกร ซ้อน ตั๊กสาร ผ้าปิดจมูก แวนตากันฝุ่น ป้ายเขียนรหัสการทดลอง พู่กันหรือแปรงขนอ่อน ภาดพลาสติก ตะแกรงพลาสติก นาฬิกาจับเวลา ตู้กันฝุ่น
4. อุปกรณ์สำหรับการเก็บรักษา ได้แก่ โหลแก้ว ก่อ่งกระดาษลูกฟูก สารดูดความชื้น (ซิลิกาเจลเม็ด)
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล ได้แก่ แผ่นเทียบสี เครื่องชั่งน้ำหนัก กล้องถ่ายรูป

### วิธีการ

1. เตรียมก่อ่งสำหรับอบดอกไม้กล้วยไม้ โดยขึ้นรูปแบบก่อ่งให้มีขนาด 3.5 x 3.5 x 4 นิ้ว (กว้าง x ยาว x สูง)
2. เตรียมดอกไม้กล้วยไม้ที่จะอบแห้ง โดยคัดเลือกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ดอกบานที่มีขนาดสม่ำเสมอ
3. เตรียมก่อ่งกระดาษลูกฟูกที่ใช้ในการเก็บรักษาดอกไม้กล้วยไม้แห้ง
4. วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 5 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก ดังนี้

วิธีการที่ 1 กรรมวิธีควบคุม (เก็บรักษาในอุณหภูมิห้องปรับอากาศ) มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 เด็ดดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาดอกบานออกจากก้านช่อ (ภาพที่ 1) นำมาชั่งน้ำหนัก และเทียบสี
- 1.2 เทซิลิกาเจลผงใส่ในก่อ่งกระดาษลูกฟูกหนาประมาณ 1 นิ้ว (ภาพที่ 2) นำดอกไม้กล้วยไม้ใส่ลงในก่อ่ง โดยวางดอกให้เรียงด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้ซิลิกาเจลได้สัมผัสกับตัวดอก และทำให้กลีบดอกไม้เสียหาย (ภาพที่ 3)
- 1.3 เทซิลิกาเจลผงโรยรอบดอกจนคลุมกลีบดอกไม้ให้มิด (ภาพที่ 4) นำไปอบในเตอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที (ภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 นำกล่องออกจากเตาอบไมโครเวฟ เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องประมาณ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำดอกกล้วยไม้ออกจากชิลิกาเจล ใช้ฟู่กันปิดฝุ่น ชิลิกาเจลออกจากกลีบดอก
- 1.5 ฉีดสเปรย์เคลือบดอกกล้วยไม้แห้ง เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องปรับอากาศ (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.50%) โดยไม่บรรจุในภาชนะใด ๆ (ภาพที่ 6)
- 1.6 บันทึกข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

วิธีการที่ 2 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1 แต่เก็บรักษาไว้ในโหลแก้ว (ภาพที่ 7)

วิธีการที่ 3 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1 แต่เก็บรักษาไว้ในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น (ภาพที่ 8)

วิธีการที่ 4 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1 แต่เก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูก (ภาพที่ 9 , 10)

วิธีการที่ 5 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1 แต่เก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น (ภาพที่ 11 , 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การบันทึกผลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. สีดอก บันทึกสีดอกด้วย R.H.S. Colour Chart จากนั้นนำค่าที่ได้ไปแปลค่าจากสมุดแปลค่าสีในระบบ Yxy colour space อ่านค่าเป็น co-ordinates ของ x y และ z นำค่าที่ได้เปลี่ยนเป็นระบบ L a b colour space

L คือ ความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) – 100 (สีขาว)

a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง

a (-) = สีเขียว

b คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน y ค่า b (+) = สีเหลือง

b (-) = สีม่วงเงิน

ทำการบันทึกสีดอกก่อนการอบแห้ง หลังออกจากสารดูดความชื้น และในระหว่างการทดลอง

2. น้ำหนักของดอก บันทึกน้ำหนักของดอกก่อนการอบแห้ง หลังออกจากสารดูดความชื้น และในระหว่างการทดลอง

3. คุณภาพของดอก บันทึกคุณภาพของดอกก่อนการอบแห้ง หลังออกจากสารดูดความชื้น และในระหว่างการทดลอง ได้แก่ ลักษณะรูปทรงดอก สีของดอก ความเรียบของกลีบดอก แล้วให้เป็นคะแนนดังนี้

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 88B สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 88C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกบิดเบี้ยวเล็กน้อย รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย

1 คะแนน = สีของกลีบดอก 88D สีไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงดอกผิดปกติ

ค่าเฉลี่ยแต่ละข้อมูลนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติและเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple

Range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ ภาควิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

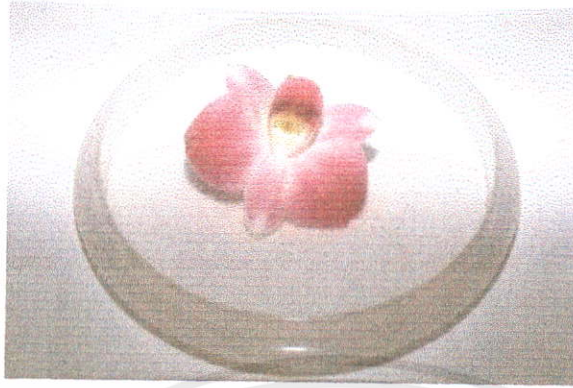
## ระยะเวลาการทดลอง

กันยายน 2544 – มกราคม 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)



ภาพที่ 1 เลือกเด็ดดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่สมบูรณ์ออกจากก้านช่อ



ภาพที่ 2 เทชิลิกาเจลผงลงในกล่องสูงประมาณ 1 นิ้ว โดยทำในตู้กันฝุ่น



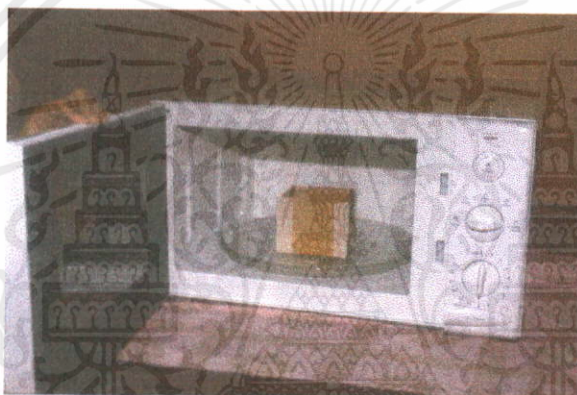
ภาพที่ 3 วางดอกกล้วยไม้ลงในกล่อง โดยวางให้ดอกเอียงด้านใดด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโครงการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 เทคนิคการเจตผงโรยรอบคอกจนคลุมกลีบดอกให้มิด



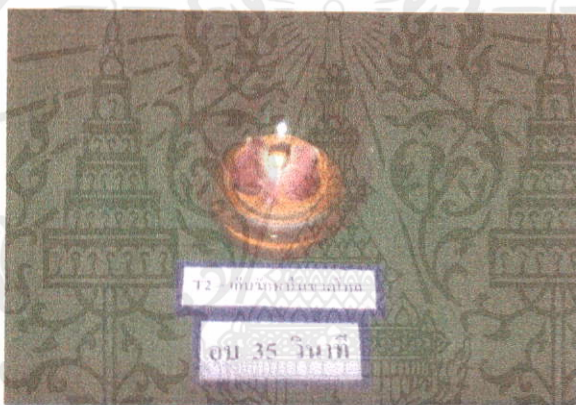
ภาพที่ 5 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงขั้นตอนการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้ง



ภาพที่ 6 เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในห้องปรับอากาศโดยไม่บรรจุในภาชนะใด ๆ

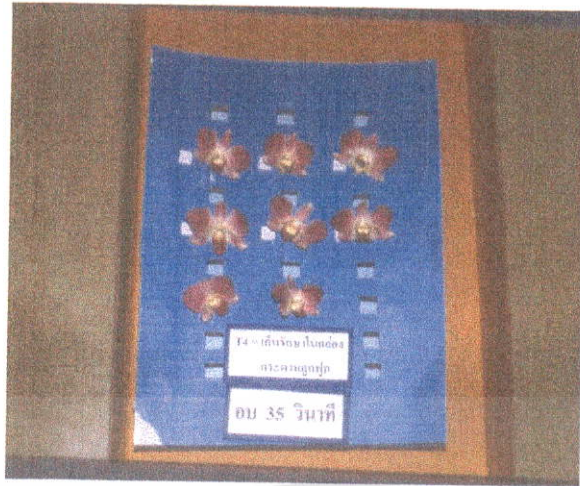


ภาพที่ 7 เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งใน โหลแก้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น กรุณาอย่าได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น



ภาพที่ 9 นำดอกกล้วยไม้แห้งใส่ในกล่องกระดาษลูฟุ่ก



ภาพที่ 10 เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในกล่องกระดาษลูฟุ่ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 นำดอกกล้วยไม้แห้งใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น



ภาพที่ 12 เก็บรักษาดอกกล้วยไม้แห้งในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ชิลิกาเจลชนิดผงเป็นสารดูดความชื้น เพื่อเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาวิธีการต่าง ๆ หลังการอบแห้งที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

### 1. ลักษณะคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุคิพที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้นและสีของดอก ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 82A (Purple – Violet Group) แปลออกมาเป็น ค่า L ได้ 27.93 และ ค่า a ได้ 5.99 ดังนั้นแสดงว่าวัตถุคิพที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้ง

วิธีการเก็บรักษา	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ก่อนการอบแห้ง			
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเปรียบเทียบกับ R.H.S. Colour Chart	ค่า L ของสีดอก	ค่า a ของสีดอก
1. ห้องปรับอากาศ	2.48	82A	27.93	5.99
2. โหลแก้ว	2.50	82A	27.93	5.99
3. โหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น	2.48	82A	27.93	5.99
4. กล่องกระดาษลูกฟูก	2.54	82A	27.93	5.99
5. กล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	2.53	82A	27.93	5.99
F – test	NS	-	NS	NS

NS = non – significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลักษณะคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังนำออกจากชิลิกาเจลทันที

จากการทดลองอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา โดยนำออกจากชิลิกาเจลทันทีหลังจากปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้ง (ตารางที่ 2) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 88A (Violet Group) แปลออกมาเป็น ค่า L ได้ 28.98 และ ค่า a ได้ 5.29

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังนำออกจากชิลิกาเจลทันที

วิธีการเก็บรักษา	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา หลังนำออกจากชิลิกาเจลทันที			
	น้ำหนัก ของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเปรียบ เทียบกับ R.H.S. Colour Chart	ค่า L ของสีดอก	ค่า a ของสีดอก
1. ห้องปรับอากาศ	0.25	88A	28.98	5.29
2. โหลแก้ว	0.26	88A	28.98	5.29
3. โหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น	0.26	88A	28.98	5.29
4. ถังกระดาษลูกฟูก	0.26	88A	28.98	5.29
5. ถังกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	0.26	88A	28.98	5.29
F – test	NS	-	NS	NS

NS = non – significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์

#### 3.1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์

จากการทดลองอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาแล้วเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา จากวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาในห้องปรับอากาศ) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังอบแห้ง 7.27 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 3) กับวิธีการอื่น ๆ ทุกวิธีการ ซึ่งวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาในโหลแก้ว) จะมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังอบแห้ง 1.95 เปอร์เซ็นต์

#### 3.2 คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาอบแห้งหลังการเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ในทุกวิธีการคุณภาพของดอกอยู่ในระดับเดียวกัน คือ สีดอก 88A แปลออกมาเป็น ค่า L ได้ 28.98 และ ค่า a ได้ 5.29 มีสีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ ได้ 5 คะแนน (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์

วิธีการเก็บรักษา	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา หลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์				
	น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์ (%)	สีของดอกเมื่อเปรียบเทียบกับ R.H.S. Colour Chart	คุณภาพของดอก (คะแนน) <sup>2</sup>	ค่า L ของสีดอก	ค่า a ของสีดอก
1. ห้องปรับอากาศ	(+) 7.27a <sup>1</sup>	88A	5	28.98	5.29
2. โหลแก้ว	(+) 1.95b	88A	5	28.98	5.29
3. โหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น	(+) 1.97b	88A	5	28.98	5.29
4. กล่องกระดาษลูกฟูก	(+) 3.88b	88A	5	28.98	5.29
5. กล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	(+) 2.31b	88A	5	28.98	5.29
F – test	**	-	-	NS	NS

(+) = น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นหลังนำออกจากซิลิกาเจล

<sup>1</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 88B สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 88C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกบิดเบี้ยวเล็กน้อย รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย

1 คะแนน = สีของกลีบดอก 88D สีไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงดอกผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์

##### 4.1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 13)

จากการทดลองอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาแล้วเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา จากวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาในห้องปรับอากาศ) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มขึ้นหลังอบแห้ง 12.61 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 4) กับทุกวิธีการ โดยในวิธีการที่ 3 และวิธีการที่ 5 (เก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้นและกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้นตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลดลงหลังอบแห้ง 1.87 และ 1.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

##### 4.2 คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 14)

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาอบแห้งหลังการเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า วิธีการที่ 5 (เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น) มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ ได้ 5 คะแนน (ตารางที่ 4) รองลงมา คือ ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 3 และ วิธีการที่ 2 (เก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น และในโหลแก้ว ตามลำดับ) โดยวิธีการที่ 3 มีสีดอก 88B มีสีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ ได้ 4 คะแนน และ วิธีการที่ 2 มีสีดอก 88C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (สีซีดมากกว่า 4 คะแนน) ส่วนดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 4 (เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูก) คุณภาพสีของดอกคือ สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ แต่กลีบดอกบิดเบี้ยว รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม (เก็บรักษาในห้องปรับอากาศ) ทำให้สีดอกไม่สม่ำเสมอ สีกลีบดอก 88D กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 4 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์

วิธีการเก็บรักษา	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์				
	น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ (%)	สีของดอกเมื่อเปรียบเทียบกับ R.H.S. Colour Chart	คุณภาพของดอก (คะแนน) <sup>2</sup>	ค่า L ของสีดอก	ค่า a ของสีดอก
1. ห้องปรับอากาศ	(+) 12.61a <sup>1</sup>	88D	1	58.98a	1.26b
2. โหลแก้ว	(+) 1.31b	88C	3	47.51b	2.30b
3. โหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น	(-) 1.87b	88B	4	31.57c	4.78a
4. กล่องกระดาษลูกฟูก	(+) 4.78b	88A	2	30.54c	4.99a
5. กล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น	(-) 1.59b	88A	5	29.50c	5.20a
F – test	**	-	-	**	**

(-) = น้ำหนักที่ลดลงหลังนำออกจากชลิกาเจล

(+) = น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นหลังนำออกจากชลิกาเจล

<sup>1</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

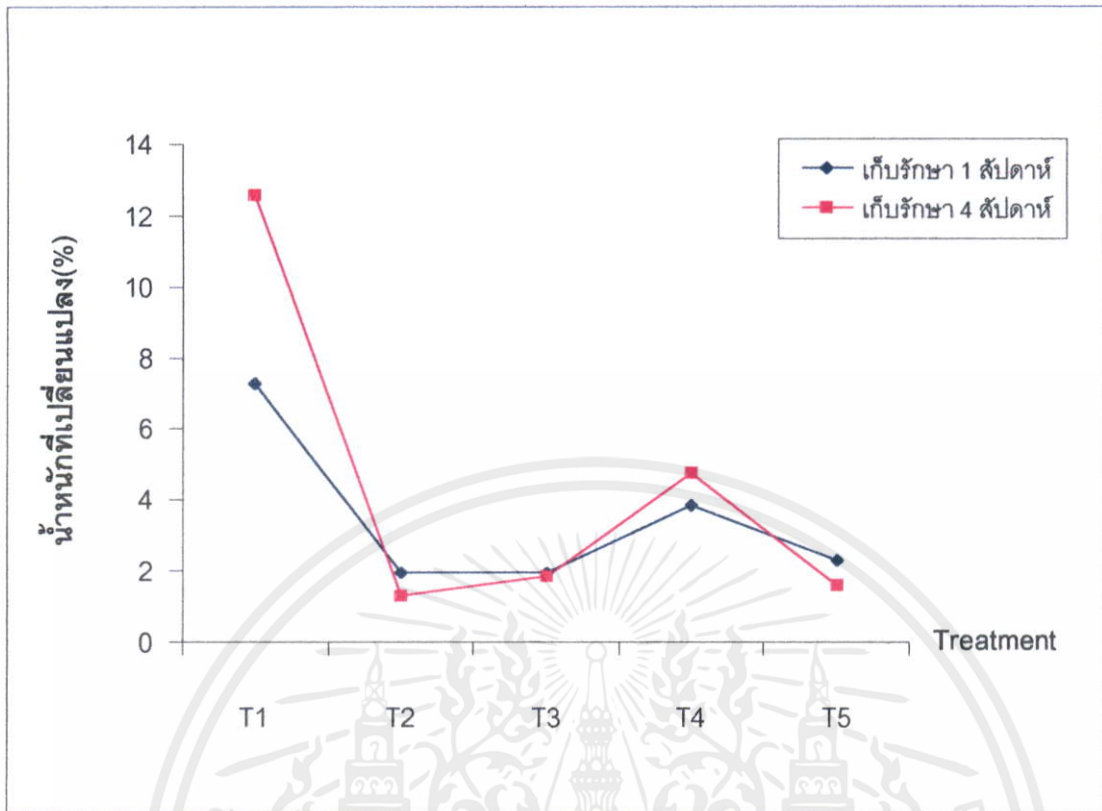
4 คะแนน = สีของกลีบดอก 88B สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 88C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกบิดเบี้ยวเล็กน้อย รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย

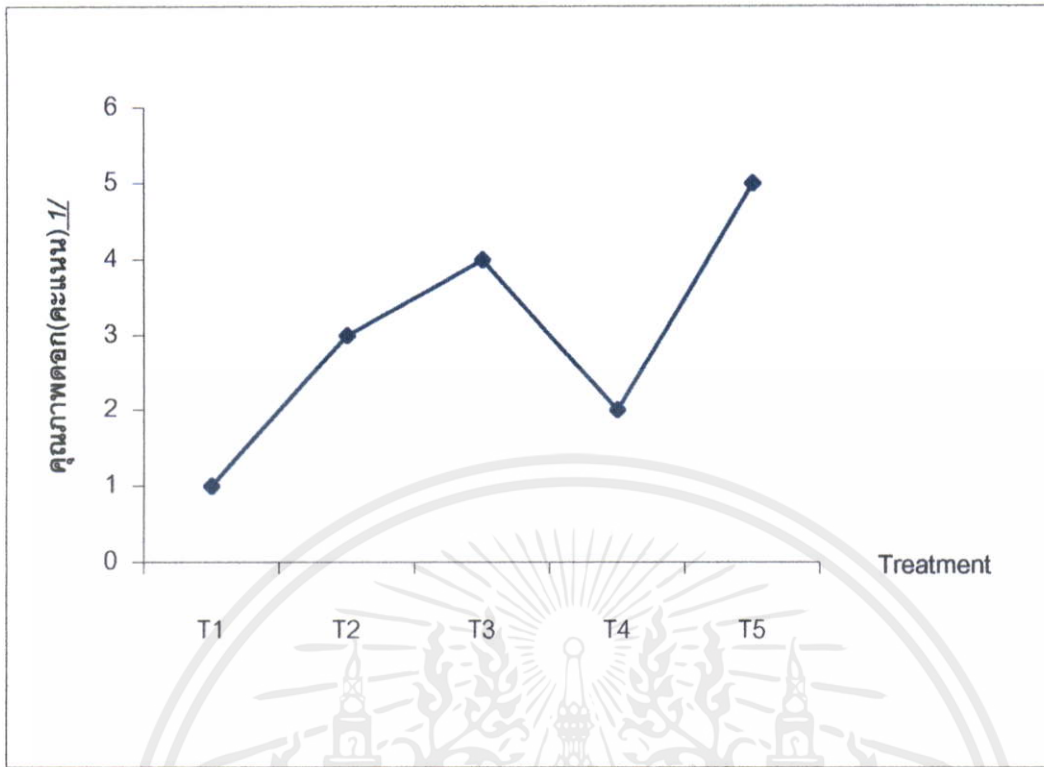
1 คะแนน = สีของกลีบดอก 88D สีไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงดอกผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 13 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักรากที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) อบรมหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 1 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) รอบหนึ่งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

$\bar{X}$  = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 88B สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 88C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของกลีบดอก 88A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกบิดเบี้ยวเล็กน้อย รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย

1 คะแนน = สีของกลีบดอก 88D สีไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงดอกผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

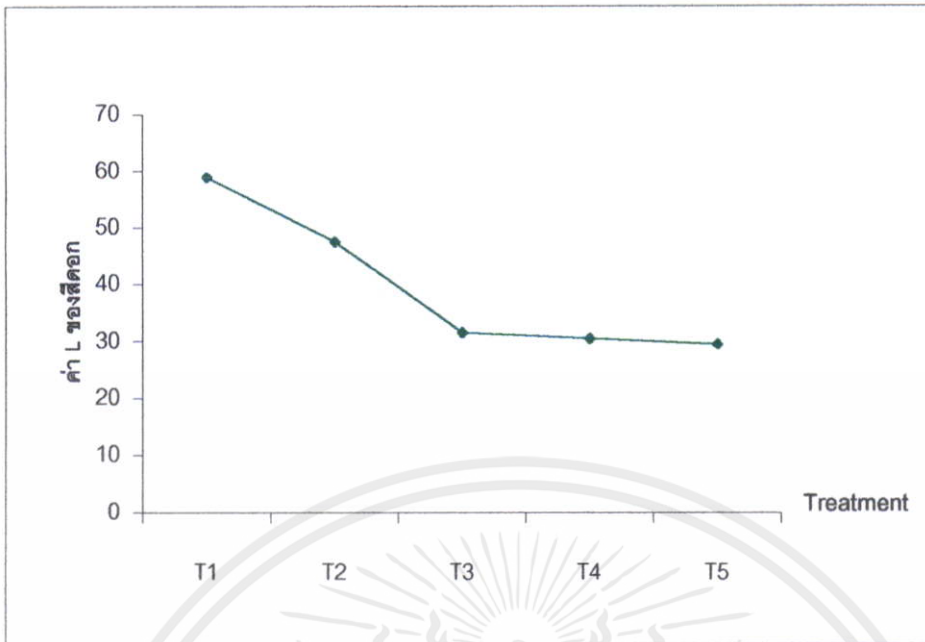
#### 4.3 ค่า L (ความสว่าง) ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 15)

จากการทดลองอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาแล้วเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ค่า L ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา จากวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาในห้องปรับอากาศ) มีค่ามากที่สุด คือ 58.98 (ตารางที่ 4) สีจะจางมากที่สุด โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 5) กับทุกวิธีการ ซึ่งวิธีการที่ 5 (เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น) จะมีค่า L ของสีดอกน้อยที่สุด คือ 29.50

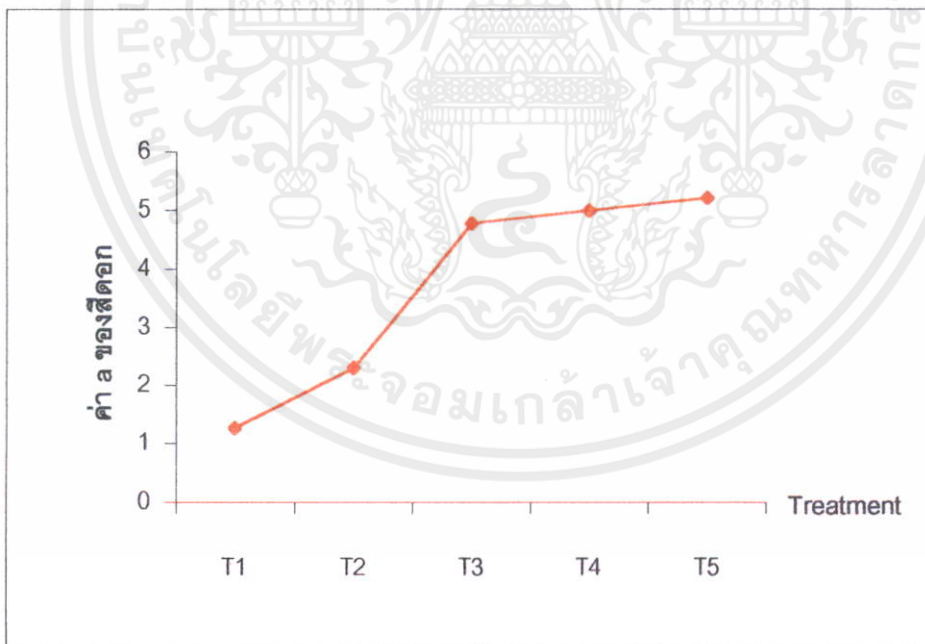
#### 4.4 ค่า a (+) = สีแดง ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาที่เปลี่ยนแปลงหลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 16)

จากการทดลองอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาแล้วเก็บรักษาโดยวิธีการต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า ค่า a (+) = สีแดงของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา จากวิธีการที่ 5 (เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น) มีค่ามากที่สุด คือ 5.20 (ตารางที่ 4) โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) กับวิธีการที่ 4 และวิธีการที่ 3 (เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกและโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น ตามลำดับ) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาในโหลแก้วและห้องปรับอากาศ ตามลำดับ) ซึ่งวิธีการที่ 1 จะมีค่า a (+) = สีแดงของสีดอกน้อยที่สุด คือ 1.26 (สีจางมากที่สุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 ค่า L (ความสว่าง) ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)  
อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์



ภาพที่ 16 ค่า a (+) = สีแดงของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา  
เอกสารนเป็นเอกสารที่สว่างไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่แนะนำให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
(*Dendrobium Anna*) อบแห้งหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่มีเหตุผลเบื้องหน้าที่ให้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งด้วยวิธีการต่าง ๆ ผลปรากฏว่า

คุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้งที่เก็บรักษาไว้ 4 สัปดาห์ในกล่องกระดาษลูกฟูกที่ปิดสนิทและมีสารซิลิกาเจลเม็ดช่วยดูดความชื้นภายในกล่อง มีคุณภาพดอกดีที่สุด (ภาพที่ 17) คือ สีสกลีบดอกสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ สีสดใส เทียบค่า L ได้ 29.50 ค่า a ได้ 5.20 คุณภาพอันดับ 2 คือ ดอกกล้วยไม้แห้งที่เก็บรักษาในโหลแก้วที่มีซิลิกาเจลเม็ดช่วยดูดความชื้น คุณภาพดอกดีเหมือนกัน ยกเว้นสีดอกจางมากกว่า เทียบค่า L ได้ 31.57 ค่า a ได้ 4.78 คุณภาพอันดับ 3 คือ ดอกกล้วยไม้แห้งที่เก็บรักษาในโหลแก้วที่ไม่มีซิลิกาเจล คุณภาพดอกดียกเว้นสีดอกจางเพิ่มขึ้น คือ เทียบค่า L ได้ 47.51 และค่า a ได้ 2.30 ส่วนดอกกล้วยไม้แห้งที่เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่ไม่มีซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้น คุณภาพของสีดอกดี แต่กลีบดอกบิดเบี้ยวเล็กน้อย และดอกกล้วยไม้แห้งที่เก็บรักษาโดยไม่บรรจุภาชนะ (กรรมวิธีควมคุม) กลีบดอกอ่อนนุ่ม รูปทรงดอกผิดปกติ สีดอกไม่สม่ำเสมอ สีซีดจางกว่าวิธีการอื่น ๆ เทียบค่า L ได้ 58.98 ค่า a ได้ 1.26.

จากผลที่ได้ดังกล่าวข้างต้น แสดงว่า คุณภาพดอกที่ส่งผลให้ดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งมีคุณภาพดีน่าจะมาจากแสงและความชื้น เนื่องจากกล่องกระดาษลูกฟูกปิดสนิททำให้มีความมืดภายในกล่องและมีสารดูดความชื้นคือซิลิกาเจลด้วยจึงจะมีคุณภาพดอกดี (ดังจะเห็นว่า วิธีการที่มีซิลิกาเจลช่วยดูดความชื้นระหว่างการเก็บรักษา น้ำหนักดอกจะลดลง) เพราะแม้จะเก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูกแต่ไม่มีสารดูดความชื้น สีดอกจะดี แต่กลีบดอกบิดเบี้ยว เนื่องจากกล่องกระดาษลูกฟูก ความชื้นสามารถผ่านเข้าออกได้ ดังนั้น ดอกไม้จึงมีการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดอกได้ตลอดเวลา ส่วนดอกกล้วยไม้แห้งที่เก็บรักษาในโหลแก้วนั้น ดอกที่อยู่ในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น จะรักษาคุณภาพดอกไว้ได้ดีกว่า แสดงว่าสารดูดความชื้นช่วยรักษาความสมดุลของความชื้นภายในกล่องให้สม่ำเสมอ ดังนั้นกลีบดอกจึงเรียบไม่บิดเบี้ยว ดังที่มีรายงานว่า แสงและความชื้นมีผลทำให้สีดอกจางเร็ว (สายชล , 2531)

นอกจากนี้คุณภาพของซิลิกาเจลยังมีผลต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้อบแห้งอีกด้วย ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากซิลิกาเจลผงที่นำมาใช้ในการทดลองยังคงมีความชื้นสะสมอยู่ เมื่อนำมาใช้เป็นสารดูดความชื้นในระหว่างการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟจึงทำให้ความชื้นภายในที่สะสมอยู่เปลี่ยนเป็นความร้อนลวกดอกกล้วยไม้แทน ส่งผลให้ดอกกล้วยไม้มีสีไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ น้ำหนักหลังการอบแห้งลดลงเพียงเล็กน้อย และเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้แห้งอยู่ในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ (อุณหภูมิเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.50%) ดอกจะแห้งมากขึ้น และทำให้กลีบดอกมีแนวโน้มลักษณะงอเสียรูปทรง ดังนั้นในการนำซิลิกาเจลผง

มาใช้ทุกครั้งจะต้องมีการอบไล่ความชื้นออกให้หมดเสียก่อน ซึ่งทำได้โดยการนำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 3 นาที แล้วนำออกมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็นและนำไปอบใหม่อีกครั้งนาน 3 นาที จากนั้นจึงนำออกมาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 12 ชั่วโมง จึงจะแห้งจนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่ถ้าอบในเตาอบธรรมดาต้องใช้อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮน์ เป็นเวลา 30 นาที (Griner , 1995) ในการอบซลิกาเจลในเตาอบไมโครเวฟควรใช้ภาชนะแก้วที่มีลักษณะแบน เพื่อให้ความร้อนสามารถกระจายได้อย่างทั่วถึง ซึ่งจะทำให้สามารถไล่ความชื้นได้อย่างรวดเร็ว

นอกจากคุณภาพของซลิกาเจลจะมีผลต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้ที่อบแห้งแล้ว การเลือกดอกกล้วยไม้ที่นำมาใช้ในการอบแห้งก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน โดยดอกกล้วยไม้ที่นำมาอบแห้งจะต้องมีความสด มีสีของกลีบดอกและรูปทรงของดอกที่สมบูรณ์ สวยงาม และควรมีขนาดใกล้เคียงกันดังนั้นในการอบแห้งดอกไม้ทุกครั้งถึงสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง คือ เรื่องคุณภาพของซลิกาเจลที่นำมาใช้เป็นสารดูดความชื้น จะต้องไม่มีความชื้นเหลือสะสมอยู่ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายกับดอกไม้ที่นำมาอบแห้งเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 17 ลักษณะดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อบแห้ง หลังการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ (คุณภาพดอกดีที่สุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองแปรรูปดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยการทำให้เป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผงเป็นสารดูดความชื้นในระหว่างการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที และทำการเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งโดยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ การเก็บรักษาในห้องปรับอากาศ เก็บรักษาในโหลแก้ว เก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น เก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูก และเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้นนั้น ผลปรากฏว่า การเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาอบแห้งในกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้น มีผลทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดีที่สุด คือ สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ และกลีบดอกสีสดใสมากกว่าวิธีการอื่น โดยกลีบดอกจะไม่อ่อนนุ่ม เสียรูปทรง และซีดจาง เหมือนกับดอกที่เก็บรักษาในห้องปรับอากาศโดยไม่บรรจุภาชนะ (กรรมวิธีควบคุม)

ส่วนค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษาเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า วิธีการเก็บรักษาในห้องปรับอากาศโดยไม่บรรจุภาชนะ (กรรมวิธีควบคุม) จะมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นมากกว่าวิธีการอื่น แต่วิธีการเก็บรักษาในโหลแก้วที่มีสารดูดความชื้น และกล่องกระดาษลูกฟูกที่มีสารดูดความชื้นนั้น ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงไปจะเป็นค่าน้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้ง ดังนั้น แสงและความชื้นจึงมีผลต่อน้ำหนักและรูปทรงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟ

## เอกสารอ้างอิง

- ครรรชิต ธรรมศิริ . 2541 .เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ . ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล , กรุงเทพฯ .
- จิตรพรธณ พิถี . 2529 . คู่มือการผลิตกล้วยไม้เพื่อการส่งออก . กองส่งเสริมพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร , กรุงเทพฯ .
- นัยนันท์ อาบสุวรรณ . 2543 .การเปรียบเทียบสารดูดความชื้นชนิดต่าง ๆ ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตอบไมโครเวฟ . ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , กรุงเทพฯ .
- พนิดา จงสุขสันต์ . 2538 . การทำดอกไม้แห้งโดยใช้ซิลิกาเจล . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ .
- มลิวัดย์ พรหมรักษา . 2539 . กล้วยไม้ : ไม้ตัดดอกเศรษฐกิจ . กรมส่งเสริมการเกษตร , กรุงเทพฯ .
- เย็นจิตต์ ปิยะแสงทอง . มปป . บทปฏิบัติการที่ 5 ดัชนีการบริบูรณ์และองค์ประกอบทางเคมี . หน่วยปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน , นครปฐม. (โรเนียว) .
- สุพจน์ มิสิริ . 2540 . การศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตูบไมโครเวฟในเวลาต่างกัน . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , กรุงเทพฯ .
- สายชล เกตุษา . 2531 . เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้ . สารมวลชน , กรุงเทพฯ .
- Griner C . 1995 . *Floriculture Desining Marchardling* . Delmar , Albany .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 1** การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.009	0.002	1.434 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.016	0.002			
Total	14	0.025	0.002			

GRAND MEAN = 2.51

CV = 1.58%

ns = non - significant

**ตารางภาคผนวกที่ 2** การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังนำออกจากซิลิกาเจลทันที

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.000	0.000	0.357 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.000	0.000			
Total	14	0.001	0.000			

GRAND MEAN = 0.26

CV = 2.66%

ns = non - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 3** การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของ ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 1 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	62.543	15.386	15.335**	3.48	5.99
Ex.Error	10	10.033	1.003			
Total	14	71.576	5.113			

GRAND MEAN = 3.48

CV = 28.81%

\*\* = Highly – significant

**Ranked at Probability Level .01**

T1	7.27	a
T4	3.88	b
T5	2.31	b
T3	1.97	b
T2	1.95	b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 4** การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	274.002	68.500	18.219**	3.48	5.99
Ex.Error	10	37.597	3.760			
Total	14	311.599	22.257			

GRAND MEAN = 4.44

CV = 43.72%

\*\* = Highly - significant

**Ranked at Probability Level .01**

T1	12.61	a
T4	4.78	b
T3	1.87	b
T5	1.59	b
T2	1.31	b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่า L (ความสว่าง) ของสีดอกกล้วยไม้สกุลหวาย  
ลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	2059.651	514.913	56.288**	3.48	5.99
Ex.Error	10	91.478	9.148			
Total	14	2151.129	153.652			

GRAND MEAN = 39.62

CV = 7.63%

\*\* = Highly - significant

Ranked at Probability Level .01

T1 58.98 a  
T2 47.51 b  
T3 31.57 c  
T4 30.54 c  
T5 29.50 c

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่า a (+) = สีแดง ของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย  
ลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 4 สัปดาห์

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	38.933	9.733	53.725**	3.48	5.99
Ex.Error	10	1.812	0.181			
Total	14	40.745	2.910			

GRAND MEAN = 3.70

CV = 11.49%

\*\* = Highly - significant

Ranked at Probability Level .01

T5	5.20	a
T4	4.99	a
T3	4.78	a
T2	2.30	b
T1	1.26	b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้