

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)  
อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 50 วินาที  
Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in the Silica Gel After Drying with  
Microwave Oven : 50 Seconds Drying



โดย

นางสาวสมจิต เกษมสุข

ร.พ.  
๘๒๖๗

เลขที่..... 2543

เลขทะเบียน..... 41684

วัน, เดือน, ปี 27 ก.พ. 2545

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

.b.....  
.i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖๑๑๑๓๓๔๒

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)  
อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 50 วินาที  
Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in the Silica Gel After Drying with  
Microwave Oven : 50 Seconds Drying

โดย

นางสาวสมจิต เกษมสุข

ได้รับพิจารณาโดย



( รศ.ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ )  
อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว



( รศ. สมภพ จิตะวัตตันต์ )

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๕ เดือน ๑๕๔ พ.ศ. ๕๖

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ในชลิกาเจลหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 50 วินาที

โดย : นางสาวสมจิต เกษมสุข

สาขา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ

#### บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ในชลิกาเจลหลังการอบแห้ง (50 วินาที) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ (กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์) เป็นระยะเวลา 0-48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า ดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ที่อยู่ในชลิกาเจลหลังการอบแห้ง 24 ชั่วโมง มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือรูปทรงของดอกคงเดิม กลีบดอกเรียบและมีสีสดใส แต่ดอกตูมนั้นใน ทุกวิธีการยังไม่มีคุณภาพเหมาะสม

Titel : Comparison Time of *Dendrobium* Anna Flowers Remain in the Silica Gel After Drying with Microwave Oven : 50 Seconds Drying

By : Miss Somchit Kasemsuk

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agriculture Technology

King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabrang

Advisor : Assoc. Prof. Chornitsiri Suisuwan

### Abstract

The Comparison time of *Dendrobium* Anna flowers remained in the silica gel (0-48 hours) after drying (50 seconds in 750W. power level microwave). The result showed that bloom flowers which remained 24 hours in silica gel were the best quality by the colour were brighter and the flowers were not as dry perishable as conventionally dried flower but every treatments of flower buds were bad quality.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ รศ. ช.ณัฐศิริ สุยสุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ได้กรุณาให้คำแนะนำ และคำปรึกษาตลอดจนตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติม

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวที่คอยอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และ เป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ขอขอบคุณพี่ๆ นักศึกษาปริญญาโทภาควิชาพืชสวน และเพื่อนทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ทุกคนจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จและลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวสมจิต เกษมสุข



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	4
การบันทึกผลการทดลอง	8
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์ผลการทดลอง	24
สรุปผลการทดลอง	26
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

(1)

ตารางที่	หน้า
1. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1	9
2. ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1	11
3. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1	12
4. ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1	13
5. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2	14
6. ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2	16
7. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2	17
8. ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2	18
9. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3	19
10. ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3	21
11. ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3	22
12. ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) หลังการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3	23

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ภาพรูปแบบกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้ ภาพขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> )	5
2. ตักชิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูกให้หนาประมาณ 1 นิ้ว	5
3. วางดอกกล้วยไม้ลงไปโดยวางดอกให้เอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง	5
4. ตักชิลิกาเจลผงโรยรอบดอกกล้วยไม้	6
5. ตักชิลิกาเจลผงโรยคลุมกลีบดอกให้มิด	6
6. นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กําลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที	6



### สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 1	29
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 1	30
3. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 1	31
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 1	32
5. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 2	33
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 2	34
7. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 2	35
8. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 2	36
9. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 3	37
10. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 3	38
11. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 3	39
12. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ( <i>Dendrobium Anna</i> ) ของการทดลองครั้งที่ 3	40

**การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)  
อยู่ใน ซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 50 วินาที**  
**Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in the Sillica Gel After Drying  
with Microwave Oven : 50 Seconds Drying**

**คำนำ**

กล้วยไม้เป็นพืชที่มีแหล่งกำเนิดกระจายอยู่ทั่วโลก สำหรับประเทศไทยกล้วยไม้นับว่าเป็นไม้ตัดดอกที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) เป็นกล้วยไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย มีการผลิตเพื่อการส่งออกในรูปของดอกกล้วยไม้ตัดดอกแต่ในปัจจุบันมีความนิยมดอกไม้แห้งมาก โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศมีความต้องการดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) มากในรูปของดอกไม้แห้ง การนำดอกกล้วยไม้มาเป็นดอกไม้แห้งสามารถยืดอายุการใช้ประโยชน์ได้นานขึ้น ซึ่งจะช่วยลดปัญหาความเสียหาย เนื่องจากการเหี่ยว การเน่าเสีย จากการขนส่งได้เป็นอย่างดี วิธีการที่นิยมคือ การอบดอกไม้แห้งโดยการใส่สารดูดความชื้น (ซิลิกาเจลชนิดผง) ด้วยเตาอบไมโครเวฟสามารถทำให้ดอกไม้แห้ง คุณภาพรูปทรง และสีดีมาก จากวิธีการดังกล่าวจึงได้นำมาพัฒนาให้เข้ากับการอบดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา เพื่อทำเป็นดอกกล้วยไม้แห้ง สำหรับการทดลองครั้งนี้ใช้ระยะเวลาการอบเดียวกันแต่เปรียบเทียบระยะเวลาการปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบไม่เท่ากัน

**วัตถุประสงค์**

เพื่อหาระยะเวลาในการใช้ซิลิกาเจลดูดความชื้นหลังการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ที่ทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีที่สุด

### การตรวจเอกสาร

ในบรรดากลิ้วไม้สกุลต่างๆ ทั้งหมด กลี้วไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) นับเป็นกลี้วไม้ที่มีสกุลใหญ่ที่สุด เนื่องจากมีอยู่ตามธรรมชาติมากมายหลายชนิดกว่ากลี้วไม้สกุลอื่นๆ เราสามารถที่จะกำหนดหลักทั่วไปของสกุลหวายไว้ดังนี้ คือเป็นกลี้วไม้ที่มีการเจริญเติบโต และรูปทรงแบบซิมโพเดียล ลักษณะต่างๆ ไปของดอก กลีบนอกบนและกลีบนอกคู่ล่างยาวพอกัน แต่กลีบนอกบนอยู่อย่างอิสระเดี่ยวๆ ส่วนกลีบนอกคู่ล่างมีส่วนโคนประสานติดกันตรงสันหลังของเส้าเกสร ซึ่งมีลักษณะยื่นออกไปทางด้านหลังของส่วนล่างของดอก ส่วนโคนของกลีบนอกคู่ล่าง และส่วนฐานของเส้าเกสรซึ่งประกอบกันมีลักษณะคล้ายเดี่ยวที่ เราเรียกว่า เดี่ยวดอก กลีบในทั้งสองกลีบมีลักษณะต่างๆ กัน แล้วแต่ชนิดของกลี้วไม้ (ระพี,2530)

นักพฤกษศาสตร์ได้จำแนกกลี้วไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ออกเป็นหมวดหมู่ ได้ประมาณ 20 หมู่ และเมื่อนับรวมกลี้วไม้ได้แล้วประมาณ 1,000 ชนิดพันธุ์ จากข้อมูลของกองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตรปี 2525 ทำให้ทราบว่า มีผู้ปลูกเลี้ยงกลี้วไม้จำนวน 2,342 ราย ในพื้นที่ 7,238 ไร่ กลี้วไม้ที่ปลูกเลี้ยงเกือบทั้งหมดเป็นกลี้วไม้สกุลหวาย (ร้อยละ 92) ที่เหลือร้อยละ 8 เป็นกลี้วไม้สกุลอื่นๆ คือ แวนดา แอสโคเซินดา อะแรนดา อะแรนเชอรา แมลงปอ ออนซิเดียม และคัทลียา (จิตรารพวรรณ,2529)

สำหรับดอกกลี้วไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium* Anna) เป็นชนิดที่ตลาดมีความต้องการมากในรูปของดอกกลี้วไม้แห้ง เพื่อนำไปใช้ในการจัดช่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบแห้ง ดอกกลี้วไม้ที่สามารถทำให้ดอกกลี้วไม้ที่จะทำการอบแห้ง แห้งได้เร็วก็คือ เตอบ ไมโครเวฟ การทำงานของเตอบไมโครเวฟ โดยเริ่มจากท่อแมกนีตรอน ซึ่งปล่อย Electromagnetic ออกมาอย่างช้าๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลื่น Microwave ที่มีใบพัด สำหรับปั่นลมคลื่น Microwave ที่ส่งผ่านเตอบ สะท้อนผ่านทางผนังเตา และผ่านไปยังวัตถุ ที่อยู่ในเตอบ ไม่ว่าจะป็นน้ำในถ้วย หรือดอกไม้แห้ง ความร้อนจะแผ่กระจาย จากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นที่ผิวไปยัง โมเลกุลของวัตถุ การสั่นสะเทือนของ โมเลกุลจะทำให้อาหารสุกซึ่งสามารถตัดแปลงมาใช้ในการทำน้ำมันบำรุงผิว และการอบดอกไม้แห้ง (สุพจน์,2540)

ผลของการใช้เตอบไมโครเวฟ จะเห็นได้จากความแห้งของสิ่งประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้ มีลักษณะบาง ขอบเขตของคลื่น จึงมีลักษณะซ้อนทับกันตรงกลาง ซึ่งในการอบควร วางสิ่งของที่ต้องการอบไว้ตรงกลาง จะทำให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ถ้าเปิดตู้อบคลื่น ไมโครเวฟ จะหยุดส่งผ่าน แต่โมเลกุลของวัตถุ ยังสั่นสะเทือนต่อเนื่องอยู่ และความร้อนยังแผ่กระจาย อยู่ในสิ่งของที่อบ ประมาณ 2-3 นาที ดังนั้นจึงควรทิ้งไว้ใน อุณหภูมิปกติ ประมาณ 5-10 นาที ซึ่งจะทำให้เครื่องไมโครเวฟเกิดปัญหาความเสียหายได้น้อยลง (สุพจน์,2540)

วัสดุที่จะนำมาใช้ ร่วมกับเตาอบไมโครเวฟ ในการอบดอกไม้แห้ง ได้แก่ ซิลิกาเจลผง เป็นสารประกอบทางอุตสาหกรรมที่นำมาใช้ในการอบดอกไม้แห้ง มีราคาแพงมากกว่าสารดูด ความชื้นชนิดอื่นๆ แต่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ซิลิกาเจลผงสามารถนำมาใช้ในการอบแห้ง ได้ดีที่สุด สำหรับการเก็บรักษาดอกไม้ เพราะทำให้ดอกไม้แห้งเร็ว และดอกไม้ยังคงสีเหมือนธรรมชาติ ซิลิกาเจลผงจะมีลักษณะเป็นผลึกผงสีขาวใส มีขนาดของผลึกเล็กมาก มีน้ำหนักเบา เมื่อได้รับความชื้นผลึกจะมีสีขาวขุ่น สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยการนำไปอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลา 30 นาที จนกระทั่งผลึกมีสีขาวใส หรือมีลักษณะร่วน ข้อควรระวังในการใช้ซิลิกาเจลผง คือ อย่าให้เข้าจมูก จะทำให้เยื่อจมูกอักเสบได้ เวลาทำความสะอาดผ้าปิดจมูกไว้เป็นการป้องกัน (นัยนันท์, 2543)

สำหรับวิธีการอบแห้งดอกไม้ด้วยเตาอบไมโครเวฟ Griner (1995) ได้รายงานไว้ว่า การอบดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ สามารถทำให้ดอกไม้แห้ง ในเวลาไม่กี่นาที และคุณภาพดอกไม้มากที่สุดใส โดยมีวิธีการทำดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ได้แก่ ดอกไม้สีสดใส ซิลิกาเจล (silica gel) ลวด เทปพันก้าน
2. ตัดก้านดอกไม้ให้สั้นเหลือเพียง 1/2-3/4 นิ้ว โรยซิลิกาเจลลงในภาชนะที่บรรจุดอกไม้ สำหรับอบ ลึกประมาณ 1-2 นิ้ว ในภาชนะที่เป็นแก้วหรือกระดาษก็ได้ ห้ามใช้ภาชนะที่เป็นโลหะในไมโครเวฟ ใช้ภาชนะหนึ่งชั้นต่อ ดอกไม้หนึ่งดอก จะทำให้ง่ายขึ้นเมื่อเอาดอกไม้ออกจากภาชนะ
3. เติมซิลิกาเจลลงไปบนดอกไม้จนเต็ม ใช้แปรงหรือพู่กัน แยกกลีบดอกเพื่อให้ ซิลิกาเจลสัมผัสกับกลีบดอก โดยใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น
4. เอาภาชนะบรรจุดอกไม้ เข้าเตาอบควรมีขวดบรรจุน้ำ ที่มุมของเตาอบด้วย เพื่อกระจายความชื้นภายในเตาอบ ป้องกันไม่ให้ดอกไม้แห้งเกินไป ดอกไม้จะแห้งภายใน 1-4 นาที หลังจากอบแห้งให้ดอกไม้อยู่ในซิลิกาเจล 1-24 ชั่วโมง
5. เคลื่อนย้ายดอกไม้ ออก ด้วยความระมัดระวัง จากนั้นใช้ preservative spray ฉีดพ่นที่กลีบดอก ใช้ลวดทำก้านดอก และพันด้วยเทปสำหรับพันก้านดอก

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)
2. สารที่ใช้ในการดูความชื้น ได้แก่ ซิลิกาเจลชนิดผง
3. อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอบดอกไม้ ได้แก่ เตอบไมโครเวฟ กรรไกร ช้อนตักสาร ฟุ้งกันหรือแปลงขนอ่อน ผ้าปิดจมูก แวนตากันฝุ่น ป้ายเขียนรหัสการทดลอง ถาดพลาสติก ตะแกรงพลาสติก นาฬิกาจับเวลา กล้องกระดาษลูกฟูก ตู้ป้องกันฝุ่น
4. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล ได้แก่ แผ่นเทียบสี เครื่องชั่งน้ำหนัก กล้องถ่ายรูป

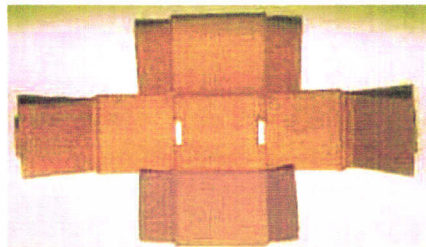
### วิธีการ

1. เตรียมดอกกล้วยไม้ที่จะอบแห้ง ทั้งดอกตูมและดอกบาน โดยคัดเลือกดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ที่มีขนาดสม่ำเสมอ
2. เตรียมกล่องสำหรับอบดอกกล้วยไม้ โดยรูปแบบกล่องให้มีขนาด 3.5 x 3.5 x 4 นิ้ว (กว้าง x ยาว x สูง) (ภาพที่ 1)
3. วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 5 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก ดังนี้

### วิธีการที่ 1 กรรมวิธีควบคุม (นำดอกกล้วยไม้ออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังการอบ) มีขั้นตอนดังนี้

#### 1.1 การอบแห้งดอกบาน

- 1.1.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาดอกบานออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนัก และเทียบสี
- 1.1.2 ตักซิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูกหนาประมาณ 1 นิ้ว (ภาพที่ 2) นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกให้เรียงด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้ซิลิกาเจลสัมผัสตัวดอก และทำให้กลีบดอกไม่เสียหาย (ภาพที่ 3) ตักซิลิกาเจลผงโรยรอบดอก (ภาพที่ 4) จนคลุมกลีบดอกให้มิด (ภาพที่ 5)
- 1.1.3 นำไปอบ ในเตอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที (ภาพที่ 6)
- 1.1.4 นำกล่องออกจากเตอบไมโครเวฟ แล้วนำดอกกล้วยไม้ ออกจากซิลิกาเจลใช้ฟุ้งกันปิดฝุ่นซิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.5 %)

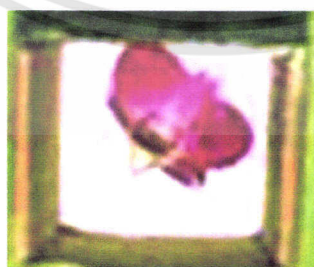


ภาพที่ 1 รูปแบบกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้

ภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)



ภาพที่ 2 เทชิลิกาเจลลงในกล่องสูงประมาณ 1 นิ้ว



ภาพที่ 3 วางดอกกล้วยไม้ลงในกล่อง โดยวางให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ตักชิลิกาเจดผง โรยรอบดอก



ภาพที่ 5 ตักชิลิกาเจดผง โรยจนคลุมกลีบดอกไม้มีด



ภาพที่ 6 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.5 บันทึกข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

1.1.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

## 1.2 การอบแห้งดอกตูม

1.2.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ดอกตูม ออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี

1.2.2 ตักชิลิกาเจลผง ใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก หนาประมาณ 0.5 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกกล้วยไม้ในแนวอนตักชิลิกาเจลผง โรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด

1.2.3 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที

1.2.4 นำกล่องออกจากเตาอบไมโครเวฟ แล้วนำดอกกล้วยไม้ออกจากชิลิกาเจล ใช้ฟู่กันปิดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.5%)

1.2.5 บันทึกข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

1.2.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

**วิธีการที่ 2** เหมือนวิธีการที่ 1 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมงหลังการอบ มีขั้นตอนดังนี้

## 2.1 การอบแห้งดอกบาน

2.1.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาดอกบานออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี

2.1.2 ตักชิลิกาเจลผง ใส่ในกล่องกระดาษ ลูกฟูก หนาประมาณ 1 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้ชิลิกาเจลได้สัมผัสกับตัวดอกและทำให้กลีบดอกไม่เสียหาย ตักชิลิกาเจลผง โรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด

2.1.3 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที

2.1.4 นำกล่องออกจากเตาอบไมโครเวฟทิ้งไว้ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำดอกกล้วยไม้ออกจากชิลิกาเจล ใช้ฟู่กันปิดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.5%)

2.1.5 บันทึกข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

2.1.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

## 2.2 การอบแห้งดอกตูม

- 2.2.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ดอกตูม ออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี
- 2.2.2 ตักซิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก หนาประมาณ 0.5 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกกล้วยไม้ในแนวนอน ตักซิลิกาเจลผงโรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด
- 2.2.3 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 50 วินาที
- 2.2.4 นำกล่องออกจากเตาอบไมโครเวฟ ทิ้งดอกกล้วยไม้ไว้ในซิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำดอกกล้วยไม้ออกจากซิลิกาเจล ใช้ฟู่กันปิดฝู่น ซิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิต่ำ (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.5% )
- 2.2.5 บันทึกข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก
- 2.2.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

วิธีการที่ 3 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

วิธีการที่ 4 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

### การบันทึกผล

1. การบันทึกสีดอก บันทึกสีดอกก่อนการอบ หลังจากออกจากสารดูดความชื้น
2. การบันทึกน้ำหนักของดอก บันทึกน้ำหนักของดอกก่อนการอบ หลังจากออกจากสารดูดความชื้น
3. การบันทึกคุณภาพของดอก ก่อนการอบ บันทึกคุณภาพของดอก หลังออกจากสารดูดความชื้น ได้แก่ ลักษณะของรูปทรงของดอก สีของดอก ความเรียบของกลีบดอก

### สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก ภาควิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

### ระยะเวลาการทดลอง

มิถุนายน 2543 - ธันวาคม 2543

## ผลการทดลอง

### ผลการทดลองครั้งที่ 1

#### 1.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ชิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลา ในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

##### 1.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาอยู่ในสารดูดความชื้น คือ ชิลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 81A (Purple Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก และสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chat
1. กรรมวิธีการควบคุม	2.29 <sup>u</sup>	81A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.22	81A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.36	81A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.35	81A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.43	81A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 1.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา และคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูล เมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้นในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลง ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนัก ที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 89.66 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) กับวิธีการที่ 4 (อยู่ในซิลิกา เจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 3 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าวิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 1 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง และกรรมวิธีการควบคุม) ซึ่งวิธีการที่ 1 จะสูญเสีย น้ำหนักน้อยที่สุด คือ 59.65 เปอร์เซ็นต์

### 1.1.3 คะแนนคุณภาพของดอก ที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก การกระจายตัวของสีดอก วิธีการที่ 4 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 83C สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบรูปทรงดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 2) รองลงมาคือ ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 3 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกดีแต่กลีบดอกไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และวิธีการที่ 2 คุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีการควบคุม ทำให้ดอก เกิดอาการลวก กลีบดอกม้วนงอรูปทรงของดอกผิดปกติได้ 1 คะแนน

## 1.2 การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กําลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

### 1.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผงหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 3) ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 193A (Greyed-Green Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 2 ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลอง ครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>๒</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	59.65c <sup>๑</sup>	1
2. อดความชื้น 6 ชั่วโมง	81.45b	2
3. อดความชื้น 12 ชั่วโมง	85.01b	3
4. อดความชื้น 24 ชั่วโมง	89.50a	4
5. อดความชื้น 48 ชั่วโมง	89.66a	3

<sup>๑</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<sup>๒</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 78A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 83C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 83B สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chat
1. กรรมวิธีการควบคุม	1.24 <sup>u</sup>	193A
2. ควบคุมความชื้น 6 ชั่วโมง	1.21	193A
3. ควบคุมความชื้น 12 ชั่วโมง	1.30	193A
4. ควบคุมความชื้น 24 ชั่วโมง	1.18	193A
5. ควบคุมความชื้น 48 ชั่วโมง	1.19	193A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 1.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา และคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารควบคุมความชื้น คือ ซิลิกาเจลผงในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลง ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 77.68 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3,4 (ตารางภาคผนวกที่ 4) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 2 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีควบคุม ซึ่งกรรมวิธีควบคุมจะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 32.95 เปอร์เซ็นต์

### 1.2.3 คะแนนคุณภาพของดอก ที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอกการกระจายตัวของดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 2 และ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้ง รูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 4) รองลงมา คือ วิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกไม่ค่อยดี กลีบดอกแห้งเหี่ยว ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม คุณภาพดอกไม่ดีทำให้ดอก เกิดอาการลวก รูปทรงของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 4 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของ การทดลอง ครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>๒</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	32.95c <sup>๑</sup>	1
2. ควบคุมความชื้น 6 ชั่วโมง	63.98b	3
3. ควบคุมความชื้น 12 ชั่วโมง	67.28ab	3
4. ควบคุมความชื้น 24 ชั่วโมง	72.09ab	2
5. ควบคุมความชื้น 48 ชั่วโมง	77.98a	2

<sup>๑</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<sup>๒</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอก ปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

## ผลการทดลองครั้งที่ 2

### 2.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลา ในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

#### 2.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาอยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 5) ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 81A (Purple-Violet Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบ ที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก และสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chat
1. กรรมวิธีการควบคุม	2.43 <sup>u</sup>	81A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.26	81A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.23	81A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.35	81A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.25	81A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 2.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา และคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูล เมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้นในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลง และคุณภาพสีของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 4 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 88.41 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) กับวิธีการที่ 5 และวิธีการที่ 3 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 และ 12 ชั่วโมงตามลำดับ) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 2 และกรรมวิธีควบคุม (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6 และ 0 ชั่วโมงตาม ลำดับ) ซึ่งกรรมวิธีการควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 65.76 เปอร์เซ็นต์

### 2.1.3 คะแนนคุณภาพของดอก ที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปร่างของดอก ปรากฏว่า วิธีการที่ 4 มีคุณภาพดอกดี ที่สุด คือ สีดอก 83C สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบรูปร่างดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 6) รองลงมา คือ ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 3 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกดี แต่กลีบดอก ไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และวิธีการที่ 2 คุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปร่างดอก ผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม ทำให้ดอก เกิดอาการลวก กลีบดอกม้วนงอ รูปร่างของดอกผิดปกติได้ 1 คะแนน

## 2.2 การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กัลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

### 2.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผงหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 7) ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 7) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 193A (Greyed-Green Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 6 ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของ การทดลอง ครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>2</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	65.76c <sup>1</sup>	1
2. คุดความชื้น 6 ชั่วโมง	69.72bc	2
3. คุดความชื้น 12 ชั่วโมง	80.72ab	3
4. คุดความชื้น 24 ชั่วโมง	88.41a	4
5. คุดความชื้น 48 ชั่วโมง	88.38a	3

<sup>1</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 81A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 83C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 83C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chat
1. กรรมวิธีการควบคุม	1.25 <sup>u</sup>	193A
2. ควบคุมความชื้น 6 ชั่วโมง	1.27	193A
3. ควบคุมความชื้น 12 ชั่วโมง	1.39	193A
4. ควบคุมความชื้น 24 ชั่วโมง	1.28	193A
5. ควบคุมความชื้น 48 ชั่วโมง	1.38	193A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 2.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาและคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสภาวะความชื้น คือ ซิลิกาเจลผงในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงและคุณภาพสีของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนัก ที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 77.85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางผนวกที่ 8) กับทุกวิธีการ ซึ่งกรรมวิธีควบคุมจะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 45.08 เปอร์เซ็นต์

### 2.2.3 คะแนนคุณภาพของดอก ที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้ จากวิธีการที่ 2 และ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้ง รูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 4) รองลงมา คือ วิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอก ไม่ค่อยดี กลีบดอกแห้งเหี่ยว ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม คุณภาพดอกไม่ดีทำให้ดอกเกิดการลวก รูปทรงของดอกผิดปกติได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 8 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของ การทดลอง ครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>๒</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	45.08c <sup>๑</sup>	1
2. คุุคความชื้น 6 ชั่วโมง	55.00bc	3
3. คุุคความชื้น 12 ชั่วโมง	57.22b	3
4. คุุคความชื้น 24 ชั่วโมง	65.77b	2
5. คุุคความชื้น 48 ชั่วโมง	77.85a	2

<sup>๑</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>๒</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอก ปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

### ผลการทดลองครั้งที่ 3

#### 3.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตอบไมโครเวฟ โดยใช้ซีลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลา ในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กําลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

##### 3.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาอยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซีลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 9) ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 81A (Purple-Violet Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก และสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chart
1. กรรมวิธีการควบคุม	2.32 <sup>u</sup>	81A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.40	81A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.40	81A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.42	81A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.22	81A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 3.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา และคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้นในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลง และคุณภาพสีของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 86.85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 10) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10) กับวิธีการที่ 2,3 และ 4 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 6,12 และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับกรรมวิธีควบคุม (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 0 ชั่วโมง) ซึ่งกรรมวิธีควบคุมจะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 69.29 เปอร์เซ็นต์

### 3.1.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก การกระจายตัวของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่าวิธีการที่ 4 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 83C สม่่าเสมอ กลีบดอกเรียบรูปทรงดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 10) รองลงมาคือดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 2,3 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกดี แต่กลีบดอก ไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และกรรมวิธีควบคุมคุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอก ผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน

## 3.2 การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ชิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

### 3.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา เมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ชิลิกาเจลชนิดผงหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 11) ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 11) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 193A (Greyed-Green Group) ดังนั้นแสดงว่า วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 10 ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของ การทดลอง ครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>๒</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	69.30b <sup>๑</sup>	2
2. อุณหภูมิ 6 ชั่วโมง	85.51a	3
3. อุณหภูมิ 12 ชั่วโมง	78.76ab	3
4. อุณหภูมิ 24 ชั่วโมง	84.84a	4
5. อุณหภูมิ 48 ชั่วโมง	86.86a	3

<sup>๑</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

<sup>๒</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 81A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 83C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 83C สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S Colour Chat
1. กรรมวิธีการควบคุม	1.39 <sup>u</sup>	193A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	1.49	193A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	1.16	193A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	1.35	193A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	1.06	193A

<sup>u</sup> = F - test non - significant

### 3.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา และคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

จากการทดลองดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลผงในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงและคุณภาพสีของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนัก ที่ลดลง ของดอก กล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 91.70 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางผนวกที่ 12) กับทุกวิธีการ

### 3.2.3 คะแนนคุณภาพของดอก ที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้ จากวิธีการที่ 3 และ 4 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้ง รูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 12) รองลงมา คือ วิธีการที่ 2 และ 5 คือ มีคุณภาพดอก ไม่ค่อยดี กลีบดอกแห้ง เหี่ยว ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม คุณภาพดอกไม่ดีทำให้ดอกเกิดอาการลวก รูปทรงของดอกผิดปกติได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 12 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของ การทดลอง ครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักของดอก การอบแห้ง (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง (คะแนน) <sup>2</sup>
1. กรรมวิธีการควบคุม	41.45c <sup>1</sup>	1
2. ควบคุมความชื้น 6 ชั่วโมง	67.40b	2
3. ควบคุมความชื้น 12 ชั่วโมง	59.37b	3
4. ควบคุมความชื้น 24 ชั่วโมง	64.74b	3
5. ควบคุมความชื้น 48 ชั่วโมง	91.70a	2

<sup>1</sup> = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2</sup> = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอก ปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

### วิจารณ์ผลการทดลอง

แนวโน้มของผลการทดลอง ทั้ง 3 ครั้ง ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) โดยใช้ซิลิกาเจลผงเป็นสารดูดความชื้น ในระหว่างการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที ผลปรากฏว่า

1. คุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง ดอกกล้วยไม้ที่ปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อนำออกมาจากซิลิกาเจล มีผลทำให้ดอกมีคุณภาพดีกลีบดอกเรียบ และรูปทรงไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งตรงกับที่ Griner, (1995) ได้แนะนำไว้ว่า หลังการอบแห้งควรปล่อยให้ดอกไม้ อยู่ในซิลิกาเจล 1-24 ชั่วโมง เนื่องจากการนำดอกบานกล้วยไม้ออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังจากการอบแห้ง นอกจากน้ำหนักหลังการอบลดลงได้น้อยแล้ว ยัง ทำให้ดอกกล้วยไม้เกิดอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก และเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้แห้งในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ (อุณหภูมิเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.5%) ดอกจะแห้งได้มากขึ้นแต่ทำให้กลีบดอกมีวนมีลักษณะหงิกงอเสียรูปทรง ส่วนการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 12 และ 48 ชั่วโมง จะทำให้กลีบดอกเรียบ แต่สีของกลีบดอกไม้ส่น้ำเสมอ สีของดอกซีดเกินไป รูปและทรงของดอกผิดปรกติไปจากเดิมเล็กน้อย ส่วนการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 6 ชั่วโมง จะมีลักษณะใกล้เคียงกับการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 12 และ 48 ชั่วโมง คือ ทำให้กลีบดอกเรียบเช่นกัน แต่ทำให้รูปทรงดอกผิดปรกติไปจากเดิมมากกว่า

2. คุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้ที่ปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6 และ 12 ชั่วโมง จะมีผลทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีที่สุด คือ รูปทรงไม่ค่อมผิดปรกติ ส่วนการนำดอกกล้วยไม้ดอกตูมออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังการอบแห้ง จะทำให้เกิดอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก ตัวดอกพองปองขึ้น เมื่อจับดูจะนิ่ม เมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้แห้ง ในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ จะทำให้แห้งเหี่ยว ดอกลีบลง ผิวของดอกไม้เรียบเสียรูปทรง และการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้แห้งจนเกินไป ปลายของดอกแตกออกจากกัน เสียรูปทรง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจล 6 และ 12 ชั่วโมง จะดีที่สุดแต่ยังมีคุณภาพไม่ดีพอสำหรับการนำไปใช้

## ข้อเสนอแนะ

การนำชิลิกาเจลผงกลับมาใช้อีกสามารถทำได้โดยการนำไปอบในเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 2 นาที แต่ถ้าใช้เตาอบธรรมดา ต้องใช้อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮต์ เป็นเวลา 30 นาที จริงจะแห้งและสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (Griner ,1995.)

เมื่อนำชิลิกาเจลมาใช้ใหม่ ซ้ำๆ กันหลายครั้ง จะเห็นได้ว่าดอกกล้วยไม้เกิดอาการลวก ชิลิกาเจลจับตัวกันเป็นก้อน เนื่องจากความชื้นที่สะสมในชิลิกาเจลในการอบแต่ละครั้ง มีมากขึ้น จึงทำให้คุณสมบัติในการดูดความชื้นของชิลิกาเจลลดลง ดังนั้นในการใช้ชิลิกาเจลครั้งต่อๆ ไป หลังจากการอบไล่ความชื้นแล้ว ควรมีการผึ่งให้แห้ง และควรมีการเว้นช่วงระยะเวลาในการใช้ด้วย



## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองการแปรรูป ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ซิติกเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น ในระหว่างการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 50 วินาที เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลา ในการปล่อยให้ยู่ซิติกเจลอีก 0-48 ชั่วโมง หลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า การปล่อยให้ดอกกล้วยไม้ดอกบาน อยู่ในซิติกเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง มีผลทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดอกดี กลีบดอกเรียบและแห้งไม่เสียรูปทรง เมื่อเปรียบเทียบกับการนำดอกกล้วยไม้ออกจากซิติกเจลทันทีหลังการอบจะทำให้ดอกมีลักษณะเหมือนโดนน้ำร้อนลวก กลีบดอกม้วนงอ เสียรูปทรง

ส่วนการอบแห้งดอกตูมนั้น การปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิติกเจล หลังการอบเป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง มีผลต่อดอกกล้วยไม้ที่คล้ายกันคือ ทำให้ดอกแห้ง เมื่อเปรียบเทียบกับการนำดอกกล้วยไม้ ออกจากซิติกเจลทันทีหลังการอบจะทำให้ดอกเกิดการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก ต่อมากลิบดอกแห้ง ลีบ เสียรูปทรง อย่างไรก็ตามคุณภาพของดอกกล้วยไม้ที่ดีที่สุดในการทดลองนี้ ยังไม่มีคุณภาพดีพอสำหรับการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- ครรรชิต ธรรมศิริ. 2541. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.
- จิตรภาพรรณ พิธิ์ก. 2529. “ การปลูกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก ” หน้า 22-33 ใน คู่มือการผลิตกล้วยไม้เพื่อการส่งออก. กองส่งเสริมพืชพันธุ์. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- นัยนันท์ อาบสุวรรณ. 2543. การเปรียบเทียบสารดูดความชื้นชนิดต่างๆในการอบแห้งดอกกล้วยไม้ สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- ระพี สาคริก. 2530. กล้วยไม้. บริษัทประชาชนจำกัด (แผนกการพิมพ์), กรุงเทพฯ.
- สุพจน์ มิศิริ. 2540. การศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบไมโครเวฟในเวลาต่างกัน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรีภาควิชาพืชสวนคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- Griner C. 1995. **Floriculture Desining Marchardling**. Delmar, Albany.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
บานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.073	0.018	0.740 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.246	0.025			
Total	14	0.318	0.023			

GRAND MEAN= 2.3306

CV = 6.73%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	1858.004	464.501	115.485**	3.48	5.99
Ex.Error	10	40.222	4.022			
Total	14	1898.224	135.587			

GRAND MEAN= 81.053

CV = 2.47%

\*\* = Highly - significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T5		89.66333	A
T4		89.49667	A
T3		85.01	AB
T2		81.44666	B
CONTROL		59.65	C

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T5		89.66333	A
T4		89.49667	A
T3		85.01	B
T2		81.44666	B
CONTROL		59.65	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.027	0.007	1.444 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.046	0.005			
Total	14	0.073	0.005			

GRAND MEAN= 1.221

CV = 5.57%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	3688.106	922.026	27.338**	3.48	5.99
Ex.Error	10	337.268	33.727			
Total	14	4025.374	287.527			

GRAND MEAN= 62.857

CV = 9.24%

\*\* = Highly - significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T5		77.98333	A
T4		72.09333	A
T3		67.28	A
T2		63.98	A
CONTROL		32.95	B

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T5		77.98333	A
T4		72.09333	AB
T3		67.28	AB
T2		63.98	B
CONTROL		32.95	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
บานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.081	0.020	1.893 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.107	0.011			
Total	14	0.188	0.013			

GRAND MEAN= 2.303

CV = 4.49%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	1321.081	330.270	12.728**	3.48	5.99
Ex.Error	10	259.483	25.948			
Total	14	1580.563	112.897			

GRAND MEAN= 78.600

CV = 6.48%

\*\* = Highly - significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T4		88.41666	A
T5		88.38667	A
T3		80.72	AB
T2		69.72	BC
CONTROL		65.76	C

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T4		77.98333	A
T5		72.09333	AB
T3		67.28	AB
T2		63.98	B
CONTROL		32.95	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.055	0.014	2.052 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.067	0.007			
Total	14	0.123	0.009			

GRAND MEAN= 1.317

CV = 6.23%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	1821.943	455.486	25.851**	3.48	5.99
Ex.Error	10	176.195	17.620			
Total	14	1998.138	142.724			

GRAND MEAN= 60.187

CV = 6.97%

\*\* = Highly - significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T5		77.85667	A
T4		65.77333	B
T3		57.22667	B
T2		55	BC
CONTROL		45.08	C

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T5		77.85667	A
T4		65.77333	B
T3		57.22667	C
T2		55	C
CONTROL		45.08	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
บานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.087	0.022	1.803 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.121	0.012			
Total	14	0.208	0.015			

GRAND MEAN= 2.351

CV = 4.67%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	634.117	158.529	3.821*	3.48	5.99
Ex.Error	10	414.847	41.485			
Total	14	1048.964	74.926			

GRAND MEAN= 81.054

CV = 7.95%

\* = significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T5		86.85667	A
T2		85.51334	A
T4		84.84	A
T3		78.76334	AB
CONTROL		69.29667	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.369	0.092	1.069 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.863	0.086			
Total	14	1.232	0.088			

GRAND MEAN= 1.289

CV = 22.79%

ns = non - significant



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอก  
ตุ้มกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	3914.858	978.715	92.409**	3.48	5.99
Ex.Error	10	105.912	10.591			
Total	14	4020.767	287.198			

GRAND MEAN= 64.931

CV = 5.01%

\*\* = Highly - significant

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T5		91.69666	A
T2		67.40334	B
T4		64.73666	B
T3		59.37333	B
CONTROL		41.44667	C

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T5		91.69666	A
T2		67.40334	B
T4		64.73666	BC
T3		59.37333	C
CONTROL		41.44667	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้