

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ใน
ซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 35 วินาที

Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in The Silica Gel After Drying with
Microwave Oven : 35 Seconds Drying



โดย

นางสาวเอี่ยมพร หนันธิสิงห์

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

ร/พ.

๒๙๓๕ ก

เลขที่.....๒๕๔๓.....

เลขทะเบียน.....41670.....

วัน, เดือน, ปี.....27 ก.พ. 2545.....

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

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ใน
ซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 35 วินาที

Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in The Silica Gel After Drying with
Microwave Oven : 35 Seconds Drying

โดย

นางสาวเอี่ยมพร หนั่นธิงษ์

ได้รับพิจารณาโดย

.....

(รศ.ช.ณัฐศิริ สุธสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. สมภพ ชูตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๙ เดือน ก.ย. พ.ศ. ๖๕

ชื่อเรื่อง : การเปรียบเทียบระยะเวลา ในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ในชลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ
: เวลาในการอบ 35 วินาที

โดย : นางสาวเอี่ยมพร หนันธิสิงห์

สาขา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ

บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบระยะเวลา ในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ในชลิกาเจลผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ (35 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์) เป็นระยะเวลา 0-48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า ดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ที่อยู่ในชลิกาเจลผงหลังการอบแห้ง 12 ชั่วโมง มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือรูปทรงของดอกคงเดิม กลีบดอกเรียบ และมีสีสดใส แต่ดอกตูมนั้น ในทุกวิธีการยังมีคุณภาพไม่เหมาะสม

Title : Comparison Time of *Dendrobium* Anna Flowers Remain in The Silica Gel After Drying with Microwave Oven : 35 Seconds Drying

By : Miss Ueamporn Nunthising

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology
King Momkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang

Adviser : Assoc. Prof. Chornitsiri Suisuwan

Abstract

The comparison time of *Dendrobium* Anna flowers remained in the silica gel after drying (35 seconds in 750 watts power level) for 0-48 hours. The result showed that bloom flowers which remained 12 hours in silica gel were the best quality by the colour were brighter and the flowers were not as dry perishable as conventionally dried flowers but every treatments of flowers bud were bad quality.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ ได้จัดทำขึ้นจนสำเร็จลุล่วงลงได้ ทางผู้จัดทำ ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ช.ฉนิษฐศิริ สุธสุวธรรม ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งอาจารย์ทุกๆท่าน ที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ และขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด และขอขอบคุณพี่ๆ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน และเพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้จนปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวเอี่ยมพร หนัณธิสิงห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	4
การบันทึกผลการทดลอง	8
ผลการทดลอง	9
วิจารณ์ผลการทดลอง	24
สรุปผลการทดลอง	30
เอกสารอ้างอิง	31
ภาคผนวก	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

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. รูปแบบกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้ ภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>)	5
2. เทคนิคการเจดผงลงในกล่องสูงประมาณ 1 นิ้ว	5
3. วางดอกกล้วยไม้ลงในกล่อง โดยวางให้ดอกเอียงด้านใดด้านหนึ่ง	5
4. ตักชิลิกาเจดผงโรยรอบดอก	6
5. ตักชิลิกาเจดผงโรยจนคลุมกลีบดอกให้มิด	6
6. นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที	6
7. ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง	25
8. ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง	25
9. คะแนนคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง	26
10. คะแนนคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง	27
11. เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง	29
12. เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง	29

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 1	33
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 1	33
3. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 1	34
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 1	34
5. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 2	35
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 2	35
7. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 2	36
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	37
11. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 3	38
12. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองครั้งที่ 3	38

การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) อยู่ใน
ซิลิกาเจลหลังการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ : เวลาในการอบ 35 วินาที

Comparison Time of *Dendrobium Anna* Flowers Remain in The Silica Gel After Drying with
Microwave Oven : 35 Seconds Drying

คำนำ

กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) เป็นไม้ตัดดอกที่หารายได้ให้กับผู้ผลิตและเป็นกล้วยไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ นิยมปลูกเพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลาย เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันนิยมนำมาทำเป็นดอกไม้แห้งมากขึ้น โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ซึ่งกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น การนำดอกกล้วยไม้มาเป็นดอกไม้แห้งยังสามารถยืดอายุการใช้ประโยชน์ได้นานขึ้นอีกด้วย ซึ่งจะช่วยลดปัญหา จากความเสียหาย เนื่องจากการเหี่ยว การเน่าเสีย จากการขนส่งได้เป็นอย่างดี วิธีการที่นิยมใช้ในการทำดอกกล้วยไม้แห้ง คือการอบด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผงเป็นสารดูดความชื้น จึงได้มีการศึกษาทดลองหาระยะเวลาที่เหมาะสม ในการใช้สารดูดความชื้น ซึ่งดอกไม้แต่ละชนิดต้องการความเหมาะสม ของระยะเวลาการอบ และระยะเวลาในการปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ ไม่เหมือนกันสำหรับการทดลองครั้งนี้ ใช้ระยะเวลาการอบเดียวกันแต่เปรียบเทียบระยะเวลาการปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจล หลังการอบไม่เท่ากัน

วัตถุประสงค์

เพื่อหาระยะเวลาในการใช้ซิลิกาเจลดูดความชื้นหลังการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ที่ทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีที่สุด

การตรวจเอกสาร

กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* spp.) ถือเป็นกล้วยไม้ที่มีสกุลใหญ่ที่สุด นักพฤกษศาสตร์ได้จำแนกออกเป็นหมวดหมู่ ได้ประมาณ 20 หมู่ และเมื่อนับรวมกล้วยไม้ได้แล้วประมาณ 1,000 ชนิดพันธุ์ จากข้อมูลของกองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตรปี 2525 ทำให้ทราบว่า มีผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้จำนวน 2,342 รายในพื้นที่ 7,238 ไร่ กล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงเกือบทั้งหมด เป็นกล้วยไม้สกุลหวาย (ร้อยละ 92)ที่เหลือร้อยละ 8 เป็นกล้วยไม้สกุลอื่นๆ คือ แวนดา แอสโคเซนตา อะแรนดา อะแรนเธอร่า แมลงปอ ออนซิเดียม และคัทลียา (จิตรพรพรณ , 2529)

สำหรับดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium* Anna) เป็นชนิดที่ ตลาดมีความต้องการมากในรูปของดอกกล้วยไม้แห้ง เพื่อนำไปใช้ในการจัดช่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้ที่สามารถทำให้ดอกกล้วยไม้ที่จะทำการอบแห้ง แห้งได้เร็วก็คือเตาอบไมโครเวฟ การทำงานของเตาอบไมโครเวฟ เริ่มจากท่อแมกนีตรอน ซึ่งปล่อย Electromagnetic ออกมาอย่างซ้ำๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลื่น Microwave ที่มีใบพัด สำหรับปั่นลมคลื่น Microwave ที่ส่งผ่านเตาอบ สะท้อนผ่านทางผนังเตา และผ่านไปยังวัตถุ ที่อยู่ในเตาอบ ไม่ว่าจะป็นน้ำในถ้วย หรือดอกไม้แห้ง ความร้อนจะแผ่กระจาย จากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นที่ผิวไปยังโมเลกุลของวัตถุ การสั่นสะเทือนของโมเลกุลจะทำให้อาหารสุก ซึ่งสามารถตัดแปลงมาใช้ในการทำน้ำมันบำรุงผิวและการอบดอกไม้แห้ง (สุพจน์ , 2540)

การอบควรวางสิ่งของที่ต้องการอบไว้ตรงกลาง จะทำให้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น ถ้าเปิดตู้อบ คลื่นไมโครเวฟจะหยุดส่งผ่าน แต่โมเลกุลของวัตถุ ยังสั่นสะเทือนต่อเนื่องอยู่ และความร้อนยังแผ่กระจายอยู่ในสิ่งของที่อบประมาณ 2-3 นาที ดังนั้นจึงควรทิ้งไว้ใน อุณหภูมิปกติประมาณ 5-10 นาที ซึ่งจะทำให้เครื่องไมโครเวฟ เกิดปัญหาความเสียหาย ได้น้อยลง (สุพจน์ , 2540)

วัสดุที่จะนำมาใช้ร่วมกับเตาอบไมโครเวฟ ในการอบดอกไม้แห้ง ได้แก่ ซิลิกาเจลผง เป็นสารประกอบทางอุตสาหกรรม ที่นำมาใช้ในการอบดอกไม้แห้ง มีราคาแพงมากกว่าสารดูดความชื้นชนิดอื่นๆ แต่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ซิลิกาเจลผงสามารถนำมาใช้ในการอบแห้งได้ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาดอกไม้ เพราะทำให้ดอกไม้แห้งเร็ว และดอกไม้ยังคงสีเหมือนธรรมชาติ ซิลิกาเจลผงจะมีลักษณะเป็นผลึกผงสีขาวใส มีขนาดของผลึกเล็กมาก มีน้ำหนักเบา เมื่อได้รับความชื้นผลึกจะมีสีขาวขุ่น สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก โดยการนำไปอบในเตาอบ ที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮน์ เป็นเวลา 30 นาที จนกระทั่งผลึกมีสีขาวใส หรือมีลักษณะร่วน ข้อควรระวังในการใช้ซิลิกาเจลผง คือ อย่าให้เข้าจมูก จะทำให้เยื่อจมูกอักเสบได้ เวลาทำควรมีผ้าไว้ปิดจมูก

สำหรับวิธีการอบแห้งดอกไม้ด้วยเตอบไมโครเวฟ ได้มีรายงานไว้ว่า การอบดอกไม้แห้งด้วยเตอบไมโครเวฟ สามารถทำให้ดอกไม้แห้ง ในเวลาไม่กี่นาที และคุณภาพดอกดีมาก สีสดใส โดยมีวิธีการทำดังนี้ (นัยนันท์ , 2543)

1. เตรียมอุปกรณ์ได้แก่ ดอกไม้สีสดใส ซิลิกาเจล (silica gel) ลวด เทปพันก้าน
2. ตัดก้านดอกไม้สั้นเหลือเพียง 1/2-3/4 นิ้ว โรยซิลิกาเจลลงในภาชนะที่บรรจุดอกไม้สำหรับอบสักประมาณ 1-2 นิ้ว ในภาชนะที่เป็นแก้วหรือกระดาษก็ได้ ห้ามใช้ภาชนะที่เป็นโลหะในไมโครเวฟ ใช้ภาชนะหนึ่งชั้นต่อดอกไม้หนึ่งดอก จะทำให้ง่ายขึ้นเมื่อเอาดอกไม้ออกจากภาชนะ
3. เติมซิลิกาเจลลงไปบนดอกไม้จนเต็ม ใช้แปรงหรือพู่กัน แยกกลีบดอกเพื่อให้ ซิลิกาเจลสัมผัสกับกลีบดอก โดยใช้มือจำเป็นเท่านั้น
4. เอาภาชนะบรรจุดอกไม้เข้าเตอบ ควรมีขวดบรรจุน้ำที่มุมของเตอบด้วย เพื่อกระจายความชื้นภายในเตอบ ป้องกันไม่ให้ดอกไม้แห้งเกินไป ดอกไม้จะแห้งภายใน 1-4 นาที หลังจากอบแห้งให้ดอกไม้อยู่ในซิลิกาเจล 1-24 ชั่วโมง
5. เคลื่อนย้ายดอกไม้ด้วยความระมัดระวัง จากนั้นใช้ preservative spray ฉีดพ่นที่กลีบดอก ใช้ลวดทำก้านดอก และพันด้วยเทปสำหรับพันก้านดอก

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

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

วิธีการ

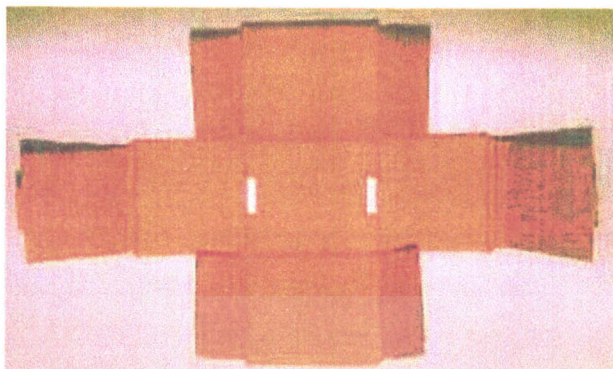
1. เตรียมดอกกล้วยไม้ที่จะอบแห้ง ทั้งดอกตูมและดอกบาน โดยคัดเลือกดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ที่มีขนาดสม่ำเสมอ
2. เตรียมกล่องสำหรับอบดอกกล้วยไม้ โดยขึ้นรูปแบบกล่องให้มีขนาด 3.5 x 3.5 x 4 นิ้ว (กว้าง x ยาว x สูง) (ภาพที่ 1)
3. วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 5 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ 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 โดยวางดอกให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้ซิลิกาเจลได้สัมผัสกับตัวดอก และทำให้กลีบดอกไม่เสียหาย (ภาพที่ 3) ตักซิลิกาเจลผงโรยรอบดอก (ภาพที่ 4) จนคลุมกลีบดอกให้มิด (ภาพที่ 5)
- 1.1.3 นำไปอบในเตอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที (ภาพที่ 6)
- 1.1.4 นำกล่องออกจากเตอบไมโครเวฟ แล้วนำดอกกล้วยไม้ ออกจากซิลิกาเจล ใช้พู่กันปิดฝุ่นซิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิต่ำ (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.50%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

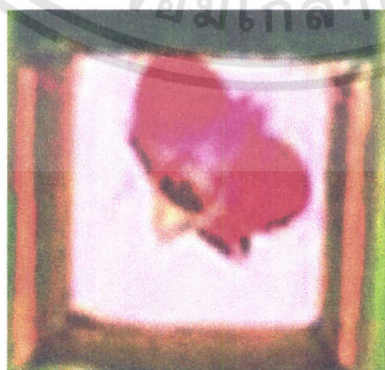


ภาพที่ 1 รูปแบบกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้

ภาพแสดงขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)

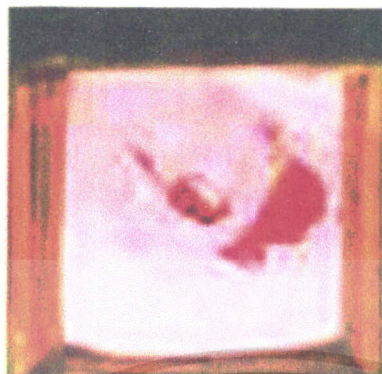


ภาพที่ 2 เทชิลิกาเจลลงในกล่องสูงประมาณ 1 นิ้ว



ภาพที่ 3 วางดอกกล้วยไม้ลงในกล่อง โดยวางให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง

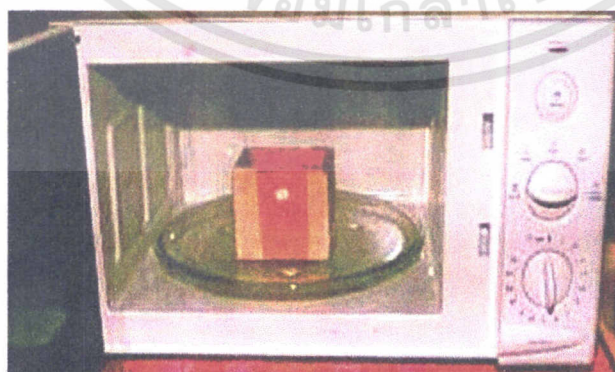
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ตักชิลิกาเจลผงโรยรอบคอก



ภาพที่ 5 ตักชิลิกาเจลผงโรยจนคลุมกลีบดอกให้มิด



ภาพที่ 6 นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.5 บันทึกข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

1.1.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

1.2 การอบแห้งดอกตูม

1.2.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ดอกตูม ออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี

1.2.2 ตักชิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก หนาประมาณ 0.5 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกกล้วยไม้ในแนวนอน ตักชิลิกาเจลผงโรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด

1.2.3 นำไปอบในเตาอบ ไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็น เวลา 35 วินาที

1.2.4 นำกล่องออกจากเตาอบ ไมโครเวฟ แล้วนำดอกกล้วยไม้ ออกจากชิลิกาเจล ใช้พู่กันปัดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิต่ำ (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.50%)

1.2.5 บันทึกข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

1.2.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

วิธีการที่ 2 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมงหลัง

การอบ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 การอบแห้งดอกบาน

2.1.1 ตัดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาดอกบานออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี

2.1.2 ตักชิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก หนาประมาณ 1 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้ชิลิกาเจลได้สัมผัสกับตัวดอก และทำให้กลีบดอกไม่เสียหาย ตักชิลิกาเจลโรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด

2.1.3 นำไปอบในเตาอบ ไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที

2.1.4 นำกล่องออกจากเตาอบ ไมโครเวฟทิ้งไว้ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำดอกกล้วยไม้ออกจากชิลิกาเจล ใช้พู่กันปัดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกลีบดอกเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิต่ำ (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียสความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.50%)

2.1.5 บันทึกข้อมูลโดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก

2.1.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

2.2 การอบแห้งดอกตูม

- 2.2.1 ตีคดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาดอกตูม ออกจากก้านช่อ นำมาชั่งน้ำหนักและเทียบสี
- 2.2.2 ตักชิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูก หนาประมาณ 0.5 นิ้ว นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่อง โดยวางดอกกล้วยไม้ในแนวนอน ตักชิลิกาเจลโรยรอบดอก จนคลุมกลีบดอกให้มิด
- 2.2.3 นำไปอบในเตาอบ ไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที
- 2.2.4 นำกล่องออกจากเตาอบ ไมโครเวฟ ทิ้งดอกกล้วยไม้ไว้ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วนำดอกกล้วยไม้ออกจากชิลิกาเจล ใช้ฟู่กันปัดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกลีบดอก เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.50%)
- 2.2.5 บันทึกข้อมูล โดยการชั่งน้ำหนัก และเทียบสีของกลีบดอก
- 2.2.6 นำดอกกล้วยไม้เก็บรักษาในที่แห้ง

วิธีการที่ 3 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 12 ชั่วโมง

วิธีการที่ 4 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 ปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในชิลิกาเจลเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

การบันทึกผล

1. ตีดอก บันทึกสีดอกก่อนการอบและหลังจากออกจากสารดูดความชื้น
2. น้ำหนักของดอก บันทึกน้ำหนักของดอกก่อนการอบและหลังจากออกจากสารดูดความชื้น
3. คุณภาพของดอก ก่อนการอบและหลังจากออกจากสารดูดความชื้น ได้แก่ ลักษณะของรูปทรงของดอก สีของดอก ความเรียบของกลีบดอก

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ไม้ตัดดอก ไม้ตัดใบ ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ระยะเวลาการทดลอง

มิถุนายน 2543 – ตุลาคม 2543

ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งที่ 1

1.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้งที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

1.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 78A (Purple Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

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

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^๙ (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	2.60	78A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.60	78A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.59	78A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.41	78A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.55	78A

^๙ = F – test non - significant

1.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง

จากการทดลองอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้ อยู่ในสภาวะความชื้นในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 2 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 89.11 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) กับวิธีการที่ 4 และ วิธีการที่ 5 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 24 และ 48 ชั่วโมงตามลำดับ) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 3 และวิธีการที่ 1 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง และกรรมวิธีควบคุมตามลำดับ) สำหรับกรรมวิธีควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 21.00 เปอร์เซ็นต์

1.1.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก และรูปร่างของดอก ปรากฏว่า วิธีการที่ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 83A สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปร่างดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 2) รองลงมาคือ ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกดี แต่กลีบดอกไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และวิธีการที่ 2 คุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปร่างดอกผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุมทำให้ดอก เกิดอาการลวก กลีบดอกม้วนงอ รูปร่างของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

1.2 การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ชิลิกาเจลชนิดผง เป็นสภาวะความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สภาวะความชื้น หลังการอบแห้งที่กัลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

1.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสภาวะความชื้น คือ ชิลิกาเจลชนิดผงหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 3) ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 193A (Greyed-Green Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

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

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ¹ (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง ² (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	21.00c	1
2. อดความชื้น 6 ชั่วโมง	89.11a	2
3. อดความชื้น 12 ชั่วโมง	67.32b	4
4. อดความชื้น 24 ชั่วโมง	79.75ab	3
5. อดความชื้น 48 ชั่วโมง	83.83ab	3

¹ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

² = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุดคือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 78A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 83A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดอาการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^u (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	1.80	193A
2. อดความชื้น 6 ชั่วโมง	1.92	193A
3. อดความชื้น 12 ชั่วโมง	1.50	193A
4. อดความชื้น 24 ชั่วโมง	1.68	193A
5. อดความชื้น 48 ชั่วโมง	1.62	193A

^u = F-test non-significant

1.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง

จากการทดลองอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้อยู่ในสภาวะอดความชื้น คือชิลิกาเจลผง ในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงของดอกผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 59.05 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3 (ตารางภาคผนวกที่ 4) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับวิธีการที่ 2 และ 4 และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกรรมวิธีควบคุม ซึ่งกรรมวิธีควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 14.75 เปอร์เซ็นต์

1.2.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 2 และ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้ง รูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 4) รองลงมาคือวิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกไม่ค่อยดี กลีบดอกแห้ง เหี่ยว ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม คุณภาพดอกไม่ดี ทำให้ดอกเกิดการลวก รูปทรงของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

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

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของคอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ¹ (%)	คุณภาพของคอกหลัง การอบแห้ง ² (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	14.75c	1
2. อดความชื้น 6 ชั่วโมง	41.74b	3
3. อดความชื้น 12 ชั่วโมง	48.25ab	3
4. อดความชื้น 24 ชั่วโมง	41.37b	2
5. อดความชื้น 48 ชั่วโมง	59.05a	2

¹ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

² = คุณภาพของคอก ได้แก่ สีของคอก ความสม่ำเสมอของสีคอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของคอก

5 คะแนน = สภาพของคอกเหมือนคอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุดคือ กลีบดอก เรียบ รูปทรงคอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงคอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงคอกปกติ

2 คะแนน = สีของคอกสม่ำเสมอ 162B คอกแห้งเหี่ยว รูปทรงคอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดอาการลวก ม้วนหงิกงอ สีคอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงคอกผิดปกติ

ผลการทดลองครั้งที่ 2

2.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองแปรรูปดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้นหลังการอบแห้ง ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

2.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัสดุคืบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 5) ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 81A (Purple-Violet Group) ดังนั้นแสดงว่าวัสดุคืบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^u (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	2.62	81A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.53	81A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.52	81A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.62	81A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.50	81A

^u = F - test non - significant

2.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง

จากการทดลองอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้น ในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 3 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 78.82 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) กับ วิธีการที่ 5 และ 4 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 48 และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 2 และกรรมวิธีควบคุม (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 6 และ 0 ชั่วโมงตามลำดับ) ซึ่งกรรมวิธีควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 21.29 เปอร์เซ็นต์

2.1.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปร่างของดอก ปรากฏว่า วิธีการที่ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 86A สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบรูปร่างของดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 6) รองลงมา คือวิธีการที่ 4 และ 5 มีคุณภาพดอกดี แต่กลีบดอกไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และวิธีการที่ 2 คุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปร่างของดอกผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุมทำให้ดอก เกิดอาการลวก กลีบดอกม้วนงอ รูปร่างของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

2.2. การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ชิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้นหลังการอบแห้งที่ก้างไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

2.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

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

ตารางที่ 6 ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลอง ครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ¹ (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง ² (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	21.29c	1
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	64.32b	2
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	78.82a	4
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	69.83ab	3
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	71.41ab	3

¹ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

² = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุดคือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 81A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^u (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	1.45	193A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	1.70	193A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	1.50	193A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	1.47	193A -
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	1.45	193A

^u = F-test non - significant

2.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้งจากการทดลองอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูล เมื่อปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้อยู่ในสภาวะดูดความชื้น คือชิลิกาเจลในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงของดอกผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 56.83 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) กับวิธีการที่ 3 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 4 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 2 (อยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง) ซึ่งกรรมวิธีควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดคือ 22.13 เปอร์เซ็นต์

2.2.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และ รูปทรงของดอก ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 และ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งรูปทรงดอกปกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 4) รองลงมาคือวิธีการที่ 4 และ 5 คือมีคุณภาพดอกไม่ค่อยดี กลีบดอกแห้งเหี่ยวได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุมคุณภาพดอกไม่ดี ทำให้ดอกเกิดอาการลวก รูปทรงของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 8 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลอง ครั้งที่ 2

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ¹ (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง ² (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	22.13c	1
2. ตูตความชื้น 6 ชั่วโมง	39.61b	3
3. ตูตความชื้น 12 ชั่วโมง	49.79ab	3
4. ตูตความชื้น 24 ชั่วโมง	46.32b	2
5. ตูตความชื้น 48 ชั่วโมง	56.83a	2

¹ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

² = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบกลีบดอก และรูปทรงของกลีบดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้ง มากที่สุดคือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ผลการทดลองครั้งที่ 3

3.1 การอบแห้งดอกบาน

จากการศึกษาทดลองแปรรูป ดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยใช้ซีลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้นหลังการอบแห้ง ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

3.1.1 ลักษณะคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซีลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้นและสีของดอก (ตารางที่ 9) ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 81A (Purple-Violet Grope) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

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

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^u (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	2.20	81A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	2.16	81A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	2.22	81A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	2.21	81A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	2.21	81A

^u = F - test non - significant

3.1.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง

จากการทดลองอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกบานกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้น ในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 87.46 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 10) โดยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10) กับ วิธีการที่ 3 และ 4 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 12 และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับวิธีการที่ 2 (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับกรรมวิธีควบคุม (อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 0 ชั่วโมง) ซึ่งกรรมวิธีควบคุม จะสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 12.02 เปอร์เซ็นต์

3.1.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้ง

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปร่างของดอกปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 3 มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ สีดอก 86A สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบรูปร่างดอกปกติ ได้ 4 คะแนน (ตารางที่ 10) รองลงมาคือดอกกล้วยไม้จากวิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกดี แต่กลีบดอกไม่เรียบ ได้ 3 คะแนน และวิธีการที่ 2 คุณภาพดอกไม่ค่อยดี สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปร่างดอกผิดปกติเล็กน้อย ได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุมทำให้ดอกเกิดอาการลวก กลีบดอกม้วนงอ รูปร่างของดอกผิดปกติ ได้ 1 คะแนน

3.2 การอบแห้งดอกตูม

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) เป็นดอกไม้แห้งด้วยเตอบไมโครเวฟ โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น โดยเปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้สารดูดความชื้น หลังการอบแห้ง ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

3.2.1 ลักษณะคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาเมื่อเริ่มต้นทำการทดลอง

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในสารดูดความชื้น คือ ซิลิกาเจลชนิดผง หลังการอบแห้งด้วยเตอบไมโครเวฟ โดยทำการบันทึกข้อมูลของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลอง ได้แก่ น้ำหนักเริ่มต้น และสีของดอก (ตารางที่ 11) ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 11) และสีของดอกอยู่ในระดับสีเดียวกัน คือ 193A (Greyed-Green Group) ดังนั้นแสดงว่าวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการทดลองมีความสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ¹ (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง ² (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	12.02c	1
2. อดความชื้น 6 ชั่วโมง	61.35b	2
3. อดความชื้น 12 ชั่วโมง	67.74ab	4
4. อดความชื้น 24 ชั่วโมง	66.41ab	3
5. อดความชื้น 48 ชั่วโมง	87.46a	3

¹ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

² = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 81A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักและสีของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้งของการทดลองครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา	
	น้ำหนักของดอก ^u (กรัม)	สีของดอกเมื่อเทียบกับ R.H.S. Colour Chart
1. กรรมวิธีควบคุม	1.52	193A
2. ดูดความชื้น 6 ชั่วโมง	1.52	193A
3. ดูดความชื้น 12 ชั่วโมง	1.49	193A
4. ดูดความชื้น 24 ชั่วโมง	1.48	193A
5. ดูดความชื้น 48 ชั่วโมง	1.49	193A -

^u = F-test non - significant

3.2.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง

จากการทดลองอบแห้งดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา โดยทำการบันทึกข้อมูลเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในสารดูดความชื้น คือซิลิกาเจล ในระยะเวลาต่างๆ โดยบันทึกน้ำหนักที่ลดลงและคุณภาพสีของดอก ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากวิธีการที่ 5 (อยู่ในสารดูดความชื้นหลังการอบ 48 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์มากที่สุด คือ 77.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 12) กับทุกวิธีการ

3.2.3 คะแนนคุณภาพของดอกที่เปลี่ยนแปลงหลังการอบแห้งดอกตูม

จากการบันทึกผลคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ลักษณะของกลีบดอก และรูปทรงของดอก ปรากฏว่า ดอกตูมกล้วยไม้ จากวิธีการที่ 2 และ 3 มีคุณภาพดอกที่ดีที่สุด คือ สีดอก 160A สม่ำเสมอ กลีบดอกแห้ง รูปทรงดอกปรกติ ได้ 3 คะแนน (ตารางที่ 12) รองลงมาคือวิธีการที่ 4 และ 5 คือ มีคุณภาพดอกไม้ค่อยดี กลีบดอกแห้งเหี่ยวได้ 2 คะแนน ส่วนกรรมวิธีควบคุม คุณภาพดอกไม้ทำให้ดอกเกิดอาการลวก รูปทรงของดอกผิดปรกติ ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 12 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลอง ครั้งที่ 3

วิธีการ	ค่าเฉลี่ยลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา หลังการอบแห้ง	
	น้ำหนักที่ลดลงหลัง การอบแห้ง ^{1/} (%)	คุณภาพของดอกหลัง การอบแห้ง ^{2/} (คะแนน)
1. กรรมวิธีควบคุม	17.99d	1
2. ูดความชื้น 6 ชั่วโมง	45.29ab	3
3. ูดความชื้น 12 ชั่วโมง	36.10c	3
4. ูดความชื้น 24 ชั่วโมง	60.38b	2
5. ูดความชื้น 48 ชั่วโมง	77.55a	2

^{1/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

^{2/} = คุณภาพของดอกได้แก่ สีของดอกความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุดคือกลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดอาการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

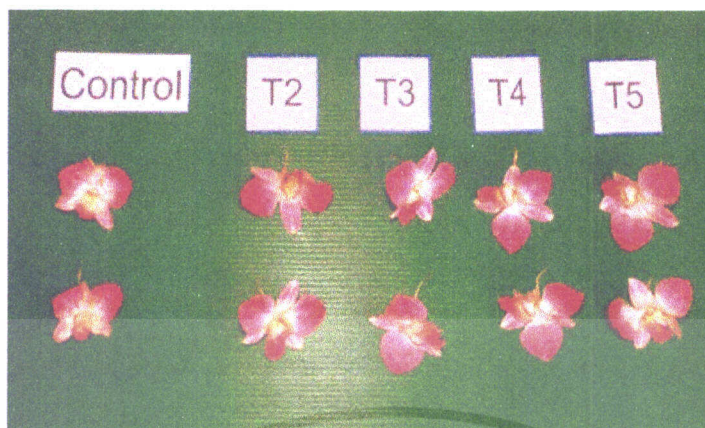
วิจารณ์ผลการทดลอง

แนวโน้มของผลการทดลอง ทั้ง 3 ครั้ง ในการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) โดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผงเป็นสารดูดความชื้น ในระหว่างการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที ผลปรากฏว่า

1. คุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง

1.1 คุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง จากภาพที่ 7 และภาพที่ 9 (แนวโน้มของคะแนนคุณภาพของดอกบานหลังการอบแห้ง) ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้ที่ปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 12 ชั่วโมง เมื่อนำออกมาจากซิลิกาเจล มีผลทำให้ดอกมีคุณภาพดี กลีบดอกเรียบ และรูปทรงไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งตรงกับที่ Griner, (1995) ได้แนะนำไว้ว่า หลังการอบแห้งควรปล่อยให้ดอกไม้ อยู่ในซิลิกาเจล 1-24 ชั่วโมง เนื่องจาก การนำดอกบานกล้วยไม้ออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังจากการอบแห้ง นอกจากน้ำหนักหลังการอบลดลงได้น้อยแล้วยัง ทำให้ดอกกล้วยไม้เกิดอาการเหมือน โคนน้ำร้อนลวกและเมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้แห้งในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ (อุณหภูมิเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 76.50%) ดอกจะแห้งได้มากขึ้น แต่ทำให้กลีบดอกม้วน มีลักษณะหงิกงอ เสียรูปทรง ส่วนการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 6, 24 และ 48 ชั่วโมง คุณภาพโดยรวมไม่ดีเท่ากับ 12 ชั่วโมง

1.2 คุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาหลังการอบแห้ง จากภาพที่ 8 และภาพที่ 10 (แนวโน้มแสดงคะแนนคุณภาพของดอกตูมหลังการอบแห้ง) ปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้ที่ปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6 และ 12 ชั่วโมง จะมีผลทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีที่สุด คือรูปทรงไม่ค่อยผิดปรกติ ส่วนการนำดอกกล้วยไม้ดอกตูมออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังการอบแห้ง จะทำให้เกิดอาการเหมือน โคนน้ำร้อนลวก ตัวดอกพองป่องขึ้น เมื่อจับดูจะนิ่ม เมื่อปล่อยให้ดอกกล้วยไม้แห้ง ในบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ จะทำให้แห้งเหี่ยว ดอกลีบลง ผิวของดอกไม้เรียบ เสียรูปทรง และการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบเป็นเวลา 24 และ 48 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้แห้งจนเกินไป ปลายของดอกแตกออกจากกัน เสียรูปทรง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการปล่อยให้อยู่ในซิลิกาเจล 6 และ 12 ชั่วโมง จะดีที่สุดแต่ยังมีคุณภาพไม่ดีพอสำหรับการนำไปใช้

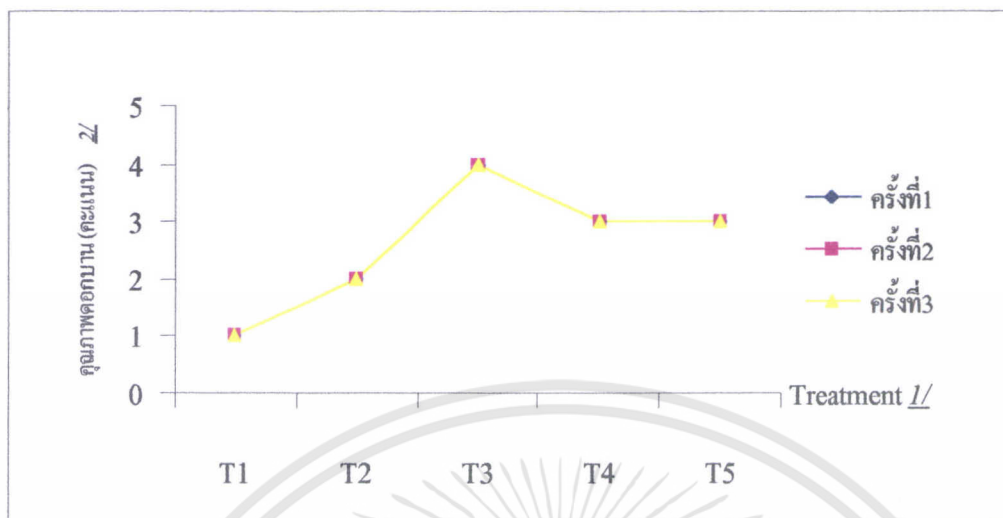


ภาพที่ 7 ลักษณะดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งจากซ้ายไปขวา Control = กรรมวิธีการควบคุม (กลีบดอกหงิกงอเสียรูปทรง)
 T2 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง (กลีบดอกไม่สม่ำเสมอเสียรูปทรง)
 T3 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง (กลีบดอกเรียบรูปทรงปกติ)
 T4 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง (กลีบดอกไม่สม่ำเสมอรูปทรงปกติ)
 T5 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง (กลีบดอกไม่สม่ำเสมอรูปทรงปกติ)



ภาพที่ 8 ลักษณะดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งจากซ้ายไปขวา Control = กรรมวิธีการควบคุม (ดอกแห้งหงิกงอรูปทรงผิดปกติ)
 T2 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 6 ชั่วโมง (ดอกแห้งรูปทรงไม่ค่อยผิดปกติ)
 T3 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง (ดอกแห้งรูปทรงไม่ค่อยผิดปกติ)
 T4 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง (ดอกแห้งเหี่ยวรูปทรงผิดปกติ)
 T5 = อยู่ในซีกิกาเจลหลังการอบ 48 ชั่วโมง (กลีบดอกไม่สม่ำเสมอรูปทรงปกติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 คะแนนคุณภาพของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

1/ T1-T5 = หลังการอบปล่อยให้ดอกอยู่ในชิลิกาเจลอีก 0-48 ชั่วโมง

2/ = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอกความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

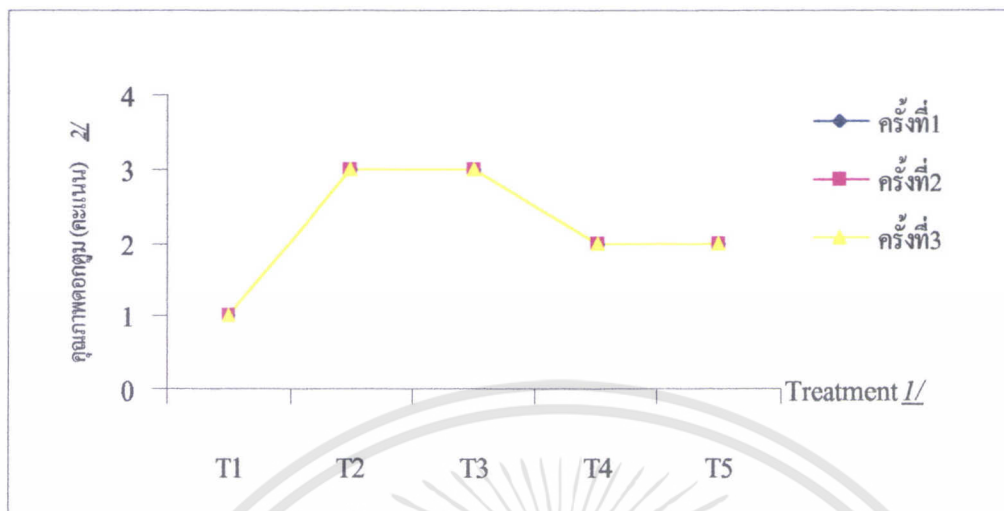
5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 81A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 86A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกไม่เรียบ รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดการลวกม้วนหงิกงอ สีดอกไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกผิดปกติ



ภาพที่ 10 คะแนนคุณภาพของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

1/ T1-T5 = หลังการอบปล่อยให้ดอกอยู่ในซิลิกาเจลอีก 0-48 ชั่วโมง

2/ = คุณภาพของดอก ได้แก่ สีของดอก ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอก และรูปทรงของดอก

5 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุดคือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ กลีบดอกสี 193A

4 คะแนน = สีของกลีบดอก สม่ำเสมอ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกปกติ

3 คะแนน = สีของกลีบดอก 160A สีสม่ำเสมอ กลีบดอกแห้งเล็กน้อย รูปทรงดอกปกติ

2 คะแนน = สีของดอกสม่ำเสมอ 162B ดอกแห้งเหี่ยว รูปทรงดอกผิดปกติ

1 คะแนน = กลีบดอกเกิดอาการลวก ม้วนหงิกงอ สีดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรง ดอกผิดปกติ

2. เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยน้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้ง

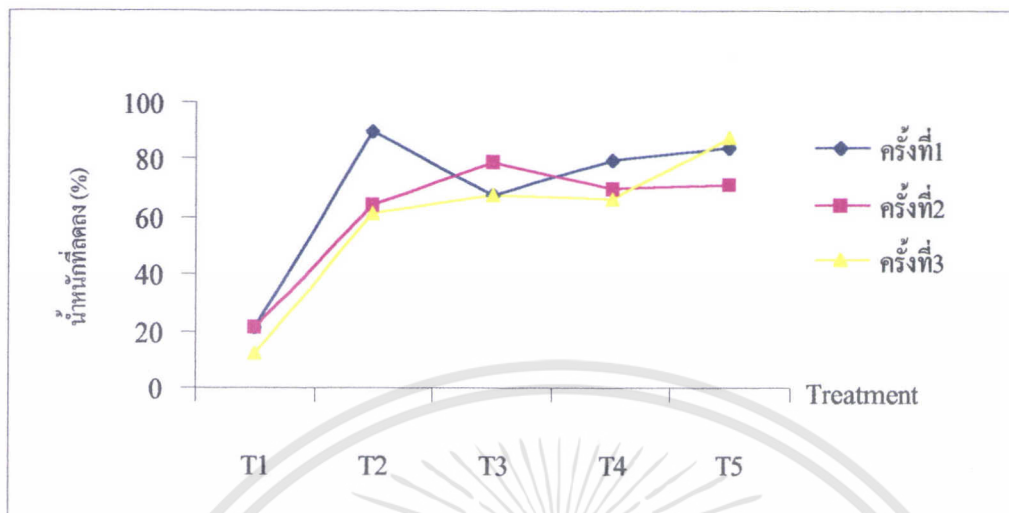
2.1 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยน้ำหนักที่ลดลง ของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากภาพที่ 11 แสดงว่าการปล่อยให้ดอกบานกล้วยไม้ที่อยู่ในชิลิกาเจลต่อไปอีก 6-48 ชั่วโมง ส่งผลให้ดอกแห้งได้มากกว่า กรรมวิธีควบคุม โดยเฉพาะการปล่อยให้ยู่ 12 ชั่วโมง มีผลทำให้ดอกมีคุณภาพดี กลีบดอกเรียบ รูปทรงไม่เปลี่ยนแปลง โดยมีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการทดลองที่ 1-3 คือ 67.32 , 78.82 , และ 67.74 ตามลำดับ และเมื่อคิดค่าทั้ง 3 การทดลองเฉลี่ย 71.29 เปอร์เซ็นต์

2.2 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยน้ำหนักที่ลดลง ของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา จากภาพที่ 12 แสดงว่า การปล่อยให้ดอกตูมกล้วยไม้ที่อยู่ในชิลิกาเจลต่อไปอีก 6-48 ชั่วโมง ส่งผลให้ดอกแห้งได้มากกว่า กรรมวิธีควบคุม โดยเฉพาะการปล่อยให้ยู่ 6 และ 12 ชั่วโมง มีผลทำให้ดอกมีคุณภาพดี รูปทรงไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง โดยมีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของทั้ง 3 การทดลองคือ 42.21 และ 44.71 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

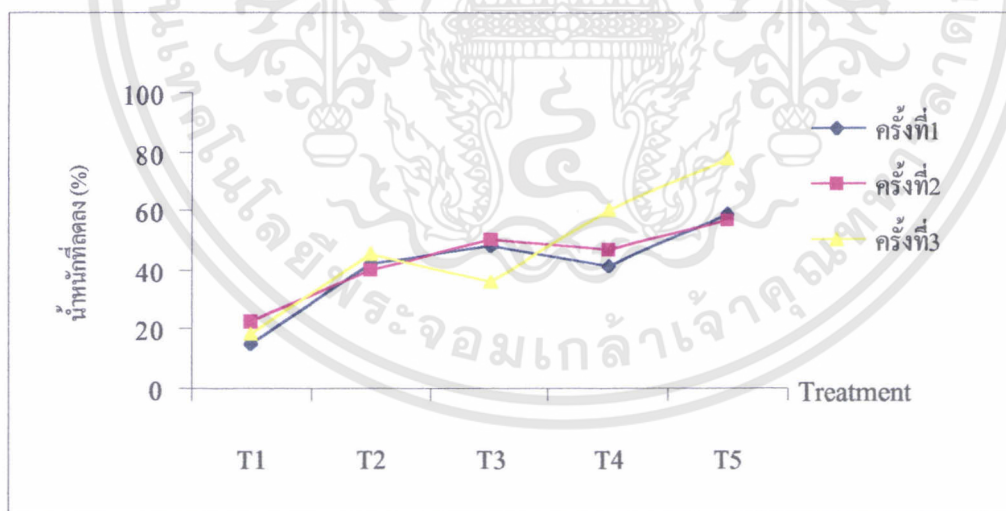
3. ข้อเสนอแนะ

การนำชิลิกาเจลผงกลับมาใช้อีกสามารถทำได้โดยการนำไปอบในเตอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์เป็นเวลา 2 นาที แต่ถ้าใช้เตอบธรรมดา ต้องใช้อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮน์ เป็นเวลา 30 นาที จึงจะแห้งและสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (นัยนันท์ , 2543.)

เมื่อนำชิลิกาเจลมาใช้ใหม่ซ้ำๆ กันหลายๆ ครั้ง จะเห็นได้ว่าดอกกล้วยไม้เกิดอาการลวกชิลิกาเจลจับตัวกันเป็นก้อน เนื่องจากความชื้นที่สะสมในชิลิกาเจลในการอบแต่ละครั้ง มีมากขึ้น จึงทำให้คุณสมบัติในการดูดความชื้นของชิลิกาเจลลดลง ดังนั้นในการใช้ชิลิกาเจลครั้งต่อไป หลังจากการอบไล่ความชื้นแล้ว ควรมีการผึ่งให้แห้ง และควรมีการเว้นช่วงระยะเวลาในการใช้ด้วย



ภาพที่ 11 เปอร์เซนต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง



ภาพที่ 12 เปอร์เซนต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้งดอกค่อมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาทดลองการแปรรูปดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยการทำให้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ซิลิกาเจลชนิดผง เป็นสารดูดความชื้น ในระหว่างการอบแห้ง ด้วยเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที และเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ยู่ซิลิกาเจลอีก 0-48 ชั่วโมง หลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า การปล่อยให้ดอกบานกล้วยไม้ อยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ 12 ชั่วโมง มีผลทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดี กลีบดอกเรียบและแห้งไม่เสียรูปทรง เมื่อเปรียบเทียบกับการนำดอกกล้วยไม้ออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังการอบจะทำให้ดอกมีลักษณะเหมือนโคนน้ำร้อนลวก กลีบดอกม้วนงอ เสียรูปทรง

ส่วนการอบแห้งดอกตุนั้น การปล่อยให้ดอกกล้วยไม้อยู่ในซิลิกาเจล หลังการอบเป็นเวลา 6 และ 12 ชั่วโมง มีผลต่อดอกกล้วยไม้ที่คล้ายกันคือทำให้ดอกแห้ง เมื่อเปรียบเทียบกับการนำดอกกล้วยไม้ ออกจากซิลิกาเจลทันทีหลังการอบจะทำให้ดอกเกิดการเหมือนโคนน้ำร้อนลวก ต่อมากลิีบดอกแห้ง ลีบ เสียรูปทรง อย่างไรก็ตามคุณภาพของดอกกล้วยไม้ที่ดีที่สุดในการทดลองนี้ ยังไม่มีคุณภาพดีพอสำหรับการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- ครรชิต ธรรมศิริ. 2541. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- จิตรภาพรรณ พิถี. 2529. คู่มือการผลิตกล้วยไม้เพื่อการส่งออก. กองส่งเสริมพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- นัยนันท์ อาบสุวรรณ. 2543. การเปรียบเทียบสารดูดความชื้นชนิดต่างๆในการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ. ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- สุพจน์ มิสริ. 2540. การศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบไมโครเวฟในเวลาต่างกัน.- ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบาน
กล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.075	0.019	2.018 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.093	0.009			
Total	14	0.163	0.012			

GRAND MEAN = 2.5506

CV = 3.48%

ns = non - significant

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบาน
กล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	9131.988	2282.997	50.628**	3.48	5.99
Ex.Error	10	450.546	45.046			
Total	14	9582.444	684.460			

GRAND MEAN = 68.202

CV = 9.84%

** = Highly - significant

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักก่อนการอบแห้งของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.315	0.079	0.613 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	1.287	0.129			
Total	14	1.603	0.079			

GRAND MEAN = 1.704

CV = 21.06%

ns = non - significant

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	3203.305	800.826	19.169**	3.48	5.99
Ex.Error	10	417.763	41.776			
Total	14	3621.067	258.648			

GRAND MEAN = 41.032

CV = 15.75%

** = Highly - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบาน
กล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.038	0.010	0.673 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.143	0.014			
Total	14	0.181	0.013			

GRAND MEND = 2.556

CV = 4.67%

ns = non - significant

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอก
บานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	6274.084	1568.521	60.095**	3.48	5.99
Ex.Error	10	261.009	26.101			
Total	14	6535.092	466.792			

GRAND MEND = 61.1333

CV = 8.36%

** = Highly - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยน้ำหนักก่อนการอบแห้งของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.129	0.032	0.329 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.983	0.098			
Total	14	1.112	0.079			

GRAND MEND = 1.541

CV = 20.71%

ns = non - significant

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	2087.035	521.759	17.336**	3.48	5.99
Ex.Error	10	300.962	30.096			
Total	14	2387.997	170.571			

GRAND MEND = 42.936

CV = 12.78%

** = Highly - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักดอกก่อนการอบแห้งดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.005	0.001	0.563 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.024	0.002			
Total	14	0.030	0.002			

GRAND MEND = 2.1993

CV = 2.25%

ns = non - significant

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักที่ลดลงของดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	9461.084	2365.271	17.850**	3.48	5.99
Ex.Error	10	1325.104	132.510			
Total	14	10786.186	770.442			

GRAND MEND = 58.9966

CV = 19.51%

** = Highly - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของค่าเฉลี่ยของน้ำหนักก่อนการอบแห้งของดอกตูม
กล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองครั้งที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.004	0.001	0.300 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.035	0.004			
Total	14	0.040	0.003			-

GRAND MEND = 1.4986

CV = 3.97%

ns = non - significant

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

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	6223.709	1555.927	17.336**	3.48	5.99
Ex.Error	10	389.171	38.917			
Total	14	6612.881	472.349			

GRAND MEND = 47.4606

CV = 13.14%

** = Highly - significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้