

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาหาวิธีการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา
(*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ



RGH
SB
409
ค 111 ก
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 54546
วัน, เดือน, ปี 21 ส.ค. 2548

b. 11297402
i.

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	III
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญตารางภาคผนวก.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์ในการทดลอง.....	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....	12
อุปกรณ์.....	12
วิธีการวิจัย.....	12
ผลการทดลอง.....	21
การทดลองที่ 1.1.....	21
การทดลองที่ 1.2.....	23
การทดลองที่ 1.3.....	25
การทดลองที่ 1.4.....	27
การทดลองที่ 1.5.....	29
การทดลองที่ 2.....	31
การทดลองที่ 3.....	34
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	40
สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง การศึกษาหาวิธีการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ

โดย รศ.ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ
ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

ดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) อบแห้งแล้วมีปัญหาเรื่องสี กลีบดอกจางเร็ว ดังนั้นจึงทดลองเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยแบ่งเป็น 3 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 การทดลองหาระยะเวลาอบที่เหมาะสม โดยทดลองใช้ระยะเวลาการอบ 10 – 60 วินาที การทดลองที่ 2 การทดลองหาสารเคลือบดอกหลังการอบแห้งที่เหมาะสม โดยใช้สเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดอ่อน, ปานกลาง, แข็ง และแข็งพิเศษ การทดลองที่ 3 การทดลองให้ดอกกล้วยไม้ดูดีสารละลายสีและสารละลายกรดซิตริกก่อนการอบแห้ง โดยใช้สารละลายสี 3 ระดับสี, สารละลายกรดซิตริก 150 ppm, สารละลายกรดซิตริกที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 3, 4 และ 5 ตามลำดับ เปรียบเทียบกับวิธีการควบคุม

ผลปรากฏว่า วิธีการที่ช่วยรักษาสีของกลีบดอกหลังการอบแห้งได้ดีที่สุด คือ ก่อนอบแห้ง แช่ก้านดอกในน้ำกรองที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 4 ด้วยกรดซิตริก แล้วนำไปอบในเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ ระยะเวลาการอบ 30 วินาที เก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจล 48 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกออกมาเคลือบด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็งและเก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูกปิดสนิทที่บรรจุด้วยซิลิกาเจลช่วยดูดความชื้น ในห้องที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้ 5 เดือน คุณภาพดอกดีที่สุด มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ

Title Study on Drying Method of *Dendrobium Anna* Flowers by Microwave Oven.
By Assoc.Prof.Chornitsiri Siusuwan
Department of Horticulture
Faculty of Agricultural Technology
King Mongkut's of Technology Ladkrabang Bangkok

ABSTRACT

The serious problem of drying *Dendrobium Anna* flower was the change of petal color. The purpose of this study was to decrease this problem. Three experiments were carried out in this study. First experiment was conducted to find out the suitable period of drying, ranging from 10 – 60 seconds. Second experiment was carried out to compare different kinds of preservative sprays (soft hair spray, medium hair spray, hard hair spray and hardly hair spray). In the third experiment, the effect of pulsing the inflorescence with 3 color levels of dyed solution, filtered water and acidified with citric acid to 150 ppm, pH3, 4 and 5 was investigation and compared with the control.

The results showed that the best treatment was pulsing the flowers in filtered water and acidified with citric acid to pH 4.0 for 12 hours for drying by microwave oven under 900 watts of electric power for 30 seconds in the plastic bowl contained of silica gel for flower drying, size 0.063 – 0.200 mm. to absorb moisture. After heating, let the flowers remained in the medium for 48 hours. Thereafter the flower petals were carefully cleaned with fine pain brush, sprayed with a hard hair spray and kept in a close corrugated fiber board box with contained silica gel for moisture absorbing and stored in 20 °c, 78% RH air condition room. After keeping for 5 month, this treatment was show to be more effective and highly significant than others.

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก.	50
ภาคผนวก ข.....	70



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.1	22
1.2	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.2	24
1.3	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.3	26
1.4	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.4	28
1.5	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.5	30
2	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2	33
3	ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 3	37

สารบัญญัตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดเฉลี่ยก่อนการอบแห้งของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ของการทดลองที่ 1.1.....	51
2	ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1.....	51
3	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1.....	52
4	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าความสว่าง (L) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1.....	53
5	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าสีแดง a (+) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1.....	54
6	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2	55
7	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2.....	56
8	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2.....	57
9	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3	58
10	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3	58
11	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3.....	59
12	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4	60
13	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4	60
14	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
15	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5	62
16	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5	62
17	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา(<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5.....	63
18	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าความสว่าง (L) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5.....	64
19	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าสีแดง a (+) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5.....	65
20	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2	65
21	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2	66
22	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา(<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2.....	66
23	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 3	67
24	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา(<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 3.....	67
25	ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา(<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการเก็บรักษา 5 เดือน ของการทดลองที่ 2	69

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 อุปกรณสำหรับครอบดอกไม้.....	15
2 เทชิลิกาเจลผงลงไปให้สูงประมาณ 1 นิ้ว.....	15
3 วางดอกกล้วยไม้ลงไปโดยวางดอกไม้ให้หงายขึ้นเฉียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง.....	16
4 ตักชิลิกาเจลผงโรยครอบดอกไม้.....	16
5 ตักชิลิกาเจลผงโรยจนคลุมกลีบดอกไม้.....	16
6 เทชิลิกาเจลผงจนคลุมดอกไม้ให้มิด ปิดฝาภาชนะพลาสติก.....	17
7 นำภาชนะพลาสติกเข้าเตาอบไมโครเวฟอบที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์.....	17
8 เก็บภาชนะที่อบดอกไม้แล้วไว้ในที่แห้งและเย็น.....	17
9 ค่อยๆ เทชิลิกาเจลผงออกจากภาชนะ.....	18
10 บัดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากดอกไม้ด้วยพู่กัน.....	18
11 นำดอกไม้กล้วยไม้แห้งวางฝั่งบนถาดตะแกรงพลาสติก.....	18
1.1 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1.....	23
1.2 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2.....	25
1.3 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3.....	27
1.4 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4.....	29
1.5 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5.....	31
2.1 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2.....	34
3.1 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 3	36
3.2 ลักษณะดอกไม้กล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (<i>Dendrobium Anna</i>) หลังการเก็บ รักษา 5 เดือน ของการทดลองที่ 3	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาหาวิธีการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*)
ด้วยเตาอบไมโครเวฟ

Study on Drying Method of *Dendrobium Anna* Flowers by Microwave Oven.

คำนำ

ผู้ส่งออกได้ให้ข้อมูลถึงความต้องการของลูกค้าต่างประเทศว่าสนใจในดอกกล้วยไม้แห้งของไทย แต่มีปัญหาเรื่องสีกลีบดอกจางเร็ว จึงน่าสนใจที่จะศึกษาหาวิธีการอบแห้งซึ่งจะช่วยรักษาสภาพสีของดอกกล้วยไม้หลายชนิดไว้ได้นานกว่าธรรมชาติ โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวายซึ่งมีมากชนิด มีความแตกต่างทั้งรูปทรงดอกและสีของดอก ผลที่ได้จะช่วยลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร ตลอดจนมีสินค้าส่งออกได้มากขึ้น

สรองสุดา และอภิรดี (2539) ได้ทดลองเพื่อหาวิธีการ รักษาสภาพของสีของกลีบดอก กุหลาบที่อบแห้งบางพันธุ์ให้ได้นานขึ้นโดยการทดลองแช่ก้านดอกกุหลาบในสีผสมอาหารก่อนการอบแห้งปรากฏว่าการให้ดอกกุหลาบดูดสีผสมอาหารก่อนนำไปบรรจุในซิลิกาเจลแล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 ชม. ผลปรากฏว่าความเข้มข้นของสีแดง 35,000 ppm ปรับ pH ให้ได้ 5.0 จะทำให้กุหลาบสีแดงพันธุ์ Christian Dior รักษาสภาพสีหลังการอบแห้งได้ดีที่สุดความเข้มข้นของสีชมพู 35,000 ppm ปรับ pH ให้ได้ 5.0 ทำให้กุหลาบสีชมพูพันธุ์ Eiffel Tower ดีที่สุด จากความรู้นี้จึงน่าสนใจที่จะนำมาพัฒนาให้เข้ากับการอบแห้งดอกกล้วยไม้ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อนำดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ที่ลูกค้าต่างประเทศต้องการมาศึกษาทดลองหาวิธีการอบแห้งที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้เป็นสินค้าออก ที่มีมูลค่าสูงขึ้น และช่วยลดความสูญเสียผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวในฤดูที่มีดอกกล้วยไม้ปริมาณมาก แต่ความต้องการของตลาดน้อย

ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการทดลองนี้ บริษัทส่งออกที่มีลูกค้าต่างประเทศต้องการสินค้าอยู่แล้ว สามารถนำไปผลิตได้ทันที ทำให้ช่วยเพิ่มมูลค่า และลดการสูญเสียผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยว
2. ผลการทดลองนี้ สามารถสนับสนุนโครงการนิคมอุตสาหกรรมกล้วยไม้ เพื่อการส่งออกได้ตรงตามเป้าหมายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในเรื่องการนำดอกกล้วยไม้มาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ให้เป็นสินค้าหลากหลายชนิด จากแผนยุทธศาสตร์กล้วยไม้ ปี 2545-2549 ของสำนักงานวิจัย เศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

กล้วยไม้ถูกจัดเป็นหนึ่งในโปรดักแชมเปียนของประเทศไทย เพราะถือว่าเป็นไม้ตัดดอกที่มีศักยภาพสูงในการส่งออกมากกว่าไม้ดอกชนิดอื่นๆ โดยทำรายได้เข้าสู่ประเทศมากเป็นอันดับหนึ่ง คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,000 ล้านบาทต่อปี ถึงแม้ว่ามูลค่าการส่งออกจะไม่เพิ่มปริมาณมากนักในช่วงหลายปีที่ผ่านมา แต่ก็ยังมีโอกาสในการเพิ่มมูลค่าการส่งออกได้ ตัวเลขการส่งออกรวมในปี 2541 มีปริมาณกล้วยไม้กว่า 300 ล้านช่อ มีปริมาณการส่งออกกว่า 125 ล้านช่อ คิดเป็นมูลค่ากว่า 449 ล้านบาท โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวายตัดดอกเป็นชนิดที่ส่งออกเป็นจำนวนมาก ได้แก่ Bom # 17, Bom Jo Mutant, Sakura, Anna, Mistine, Walter Oumae 4N, Walter Oumae 5N และ Pompadour เป็นต้น (นิติมา, 2544) แต่ถึงจะมีการส่งออกดอกกล้วยไม้ในปริมาณมาก แต่ก็มีการนำเข้าดอกไม้อื่นจากต่างประเทศ เช่นการนำเข้าดอกไม้สด เช่น ดอกกล้วยไม้ กุหลาบ และดอกไม้สดอื่นๆ ดอกไม้แห้งย้อมสี ใบบัว กิ่งไม้ ทั้งสดและแห้ง ซึ่งในปี 2541 มีปริมาณการนำเข้าดอกไม้สดและดอกไม้แห้ง จากต่างประเทศ เช่น มาเลเซีย เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย ศรีลังกา นิวซีแลนด์ จีน อินเดีย ฯ มีปริมาณการนำเข้า 8,945 ตัน มูลค่าถึง 177,266,000 บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2542) จากข้อมูลการนำเข้าดอกไม้จึงน่าจะมีการนำดอกกล้วยไม้มาแปรรูปเป็นดอกไม้แห้ง เพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิต ลดการนำเข้าและเพิ่มมูลค่าผลผลิตเพื่อการส่งออก แต่เนื่องจากวิธีการแปรรูปดอกไม้สำหรับดอกกล้วยไม้ยังไม่มียางานที่ชัดเจน และดอกไม้แห้งจะมีอายุการเก็บรักษาได้เพียงระยะหนึ่งก็จะเกิดการสลายตัวของสีของกลีบดอก จากปัญหาดังกล่าวจึงได้ศึกษาถึงวิธีการรักษาสีของดอกหลังการอบแห้ง และหาวิธีการอบแห้งของดอกไม้

1. การเตรียมดอกไม้เพื่อทำดอกไม้แห้ง

วิธีการตัดดอกไม้ที่ดีที่สุด คือ ตัดในตอนเช้า หลังจากตัดจากต้นให้นำดอกไม้จากแสงแดดเข้าในที่ร่มทันที ระยะเวลาของการพัฒนาของดอกไม้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการทำดอกไม้แห้ง ควรเลือกเด็ดดอกที่ยังไม่เจริญเต็มที่หรือใกล้ระยะแก่ ดอกไม้กำลังอยู่ในระยะการบาน เป็นช่วงเวลาที่ดอกไม้สมบูรณ์ที่สุด เช่น ดอกกุหลาบ ควรตัดดอกเมื่อดอกยังไม่บานเต็มที่ จะทำให้ดอกไม้หลังการทำดอกไม้แห้งสมบูรณ์ที่สุด กลีบดอกจะไม่ร่วงเมื่อแห้งแล้ว (Keuka Flower Farm, 2001) สำหรับใบบัวควรตัดในตอนเช้า ในขณะที่ใบบัวมีความสดเต็มที่ (มवलมาลี, 2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการทำดอกไม้แห้ง

มีวิธีการทำแห้งหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้และการนำมาใช้ประโยชน์ อย่างเช่น

2.1 การผึ่งลม (air drying) เป็นวิธีที่เก่าแก่ และทำได้ง่ายที่สุด โดยการใช้หนังสือบางมัดก้านดอกรวมกันเป็นกำ และแขวนห้อยหัวลง โดยมีดติดกับไม้ห้อยสลับกันถ้าหากมีหลายๆ กำ เมื่อเวลาผ่านไปและดอกไม้มีการระเหยน้ำออกไปก้านดอกจะมีการยุบตัวลง หนังสือที่ใช้มัดก็จะยังคงแน่นอยู่จนดอกไม้แห้ง การผึ่งลมนี้จะทำในห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก แห้งและมีแดด ใช้เวลา 2-3 สัปดาห์ การทำแห้งวิธีนี้จะได้ก้านดอกตั้งตรง สีคงเดิม แต่ดอกไม้บางชนิดจะซีดหรือเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาล (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539 ; Christopher, 1990 ; Norah, 1999 และ Griner, 1995)

2.2 การอัดแห้ง (pressing) นิยมใช้กับใบไม้ หน่อกิ่งและดอกไม้ที่มีกลีบดอกบางหรือมีกลีบดอกซ้อนหลายชั้นที่ไม่หนาเกินไป ใช้เวลาอัดแห้งในกระดาษดูดซับความชื้น เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ สมุดโทรศัพท์เก่าๆ จะใช้ระยะเวลา ประมาณ 1 เดือน ดอกก็จะแห้งสนิท หรือขึ้นอยู่กับความหนาของดอกไม้แห้ง ดอกไม้และใบไม้ที่ได้ มักจะนำไปติดกรอบรูปและทำบัตรอวยพรต่างๆ (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539 ; Norah, 1999)

2.3 การเคลือบด้วยกลีเซอริน (glycerine) วิธีนี้ใช้กับใบไม้ ทำให้ใบอ่อนและยืดหยุ่นได้ แต่สีจะคล้ำลงหรือเป็นสีน้ำตาล โดยการใช้น้ำกลีเซอรินต่อน้ำในอัตราส่วน 1 : 2 แล้วทำให้เกิดบาดแผลบริเวณปลายก้านใบ เพื่อช่วยให้ดูดกลีเซอรินได้ง่ายขึ้น นำลงจุ่มในสารละลาย ใช้ระยะเวลา ประมาณ 7 - 28 วัน จะอิมตัวด้วยกลีเซอริน ผิวหน้าจะเป็นมัน นำมาห้อยหัวลงเก็บในที่มืดและแห้ง (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539 ; Griner, 1995 และ Norah, 1999)

2.4 การตากแดดหรืออบในเตา (sun drying , oven) วิธีนี้ใช้กับดอกไม้บางชนิด เช่น ฉัตรพระอินทร์ ฐปฤณี กระถินทุ่ง และฝักของพืชบางชนิด นำมาทำแห้งโดยการตากแดด หรืออบในเตาไฟอ่อนๆ (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539)

2.5 การฟอกสี (bleaching) มักทำกับใบเฟิร์น โดยจุ่มลงในสารละลายของสารฟอกสี 1 ถ้วยต่อน้ำ 1 แกลลอน นาน 24 ชั่วโมง หรือจนใบหมดสีเขียว จากนั้นนำมาล้างด้วยน้ำสะอาดแล้วซับให้แห้ง นำไปจุ่มกลีเซอริน หรือวางไว้ในกระดาษดูดซับความชื้น (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539)

2.6 การใช้ทราย (sand) โดยการฝังดอกไม้ลงในทรายที่แห้ง ทรายจะช่วยให้ดอกไม้คงรูป แต่ไม่ได้ช่วยดูดความชื้น จะต้องปล่อยให้ น้ำระเหยออกจากดอกไม้เอง ระยะเวลาในการฝังจึงขึ้นอยู่กับความชื้นในอากาศ หรือในห้องที่เก็บรักษา อีกวิธีการหนึ่งคือการใช้ทรายและนำไปวางไว้ในเตาอบ ที่มีอุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮน์ เวลา 30-60 นาที จะทำให้ดอกไม้แห้งมีสีสวย (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539 ; Norah, 1999 และ Helm, 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 การใช้แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium Chloride) แคลเซียมคลอไรด์เป็นสารดูดความชื้น และไม่มีพิษ มีผลึกสีขาว มีลักษณะเป็นก้อน เม็ด และเป็นเกล็ด สูตรเคมี CaCl_2 , $\text{CaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ และสูญเสียน้ำ 4 โมเลกุลที่ 30 องศาเซลเซียส ละลายในน้ำ และแอลกอฮอล์ เมื่อละลายในน้ำที่มีสภาพเป็นกลางหรือด่างเล็กน้อย มีพิษต่ำ แคลเซียมคลอไรด์ 63 กรัม ละลายในน้ำ 100 กรัมที่ 10 องศาเซลเซียส เตรียมแคลเซียมคลอไรด์ได้จากปฏิกิริยาของกรดเกลือกับแคลเซียมคาร์บอเนต และทำให้ตกผลึกและอาจแยกแคลเซียมคลอไรด์จากน้ำทะเล หรือได้จากการตกผลึกโซดา การเตรียมแคลเซียมคลอไรด์ชนิดที่เป็นเม็ดเล็กๆ โดยการร่อนด้วยตะแกรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร แล้วใส่ถาดอบที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง นำออกจากเตาอบใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนมัดปากถุงให้แน่น (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539)

2.8 การใช้ผงบอแรกซ์และแป้งข้าวโพด (borax and corn meal) บอแรกซ์เป็นสารทำความสะอาด ใช้ทำดอกไม้แห้งร่วมกับแป้งข้าวโพดโดยฝังดอกไม้ลงในส่วนผสมของผงบอแรกซ์และแป้งข้าวโพด ในอัตราส่วนของผงบอแรกซ์ต่อแป้งข้าวโพด 1 : 2 (สรวงสุดา และอภิรดี, 2539 และ Helm, 1990)

2.9 การทำแห้งด้วยความเย็น (freeze-drying) วิธีการนี้จะทำได้กับดอกไม้ ใบไม้ และผลไม้ มีวิธีการโดยการ ตัดก้านดอกไม้ให้เหลือประมาณ 1-2 นิ้ว วางเรียงบนชั้นโดยให้ก้านเสียบลงบนตะแกรงในแนวตั้ง ในเครื่อง freeze - drying นี้ มีหลายชั้น วิธีการนี้จะมีขบวนการทำให้แห้งโดยจะมีความเย็นจนถึงจุดเยือกแข็ง ความชื้นในดอกไม้จะกลายเป็นน้ำแข็งและระเหยเป็นไอน้ำออกจากดอกไม้จนกระทั่งดอกไม้แห้ง จะได้ดอกไม้ที่มีสีสวย เหมือนกับดอกไม้ก่อนการอบมากที่สุด (Norah, 1999)

2.10 การใช้ซิลิกาเจล (silica gel) ซิลิกาเจลเป็นสารประกอบทางเคมี ซึ่งมีประสิทธิภาพในการดูดความชื้นได้สูง มีสูตร $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ เตรียมได้จากโซเดียมซิลิเกต (NaSiO_3) ทำให้ร้อน 100 องศาเซลเซียส แล้วตกตะกอนด้วยกรด จะได้ผลึกสีขาวรูปร่างไม่แน่นอน เมื่อแห้งสนิทมีสีน้ำเงิน (Blanchard, 1936) ซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้นที่มีราคาแพงกว่าสารตัวอื่นๆ แต่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซิลิกาเจลจัดเป็นตัวดูดความชื้นที่ดีที่สุดในการรักษาสภาพของดอกไม้ เนื่องจากทำให้ดอกไม้แห้งอย่างรวดเร็ว และยังคงสภาพสีตามธรรมชาติอยู่ ซิลิกาเจลเมื่อนำไปอบดอกไม้แล้วจะต้องนำมาอบเพื่อไล่ความชื้น โดยการนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 250 องศาฟาเรนไฮน์ เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (อรพิน ทวีบุญ, 2543) เมื่อนำดอกไม้ลงฝังในซิลิกาเจล ซิลิกาเจลจะค่อยๆ ดูดความชื้นออกจากดอกไม้วิธีการนี้จะช่วยรักษาสีของดอกไม้กล้วยไม้แห้งไว้ได้นาน หลายปี (Chodovska, 1986) ระยะเวลาในการฝังขึ้นอยู่กับความชื้นภายในดอกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 การทำให้แห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ (microwave oven) วิธีนี้ทำให้ดอกไม้แห้งในเวลาไม่กี่นาทีและคุณภาพดอกไม้มากที่สุดได้ กำลังได้รับความนิยมผลิตดอกไม้แห้งเป็นการค้ามากยิ่งขึ้น (Griner, 1995)

3. การอบดอกไม้ด้วยเตาอบไมโครเวฟ

Griner (1995) รายงานไว้ว่าการอบดอกไม้สดให้แห้งด้วยไมโครเวฟ มีวิธีการทำดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ ดอกไม้สีสดใส ซิลิกาเจล (silica gel) ลวด เทปพันก้าน
2. ตัดก้านดอกไม้ให้สั้นเหลือเพียง $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ นิ้ว โรยซิลิกาเจลลงในภาชนะที่จะบรรจุดอกไม้สำหรับอบ ลึกประมาณ 1-2 นิ้ว ใช้ภาชนะที่เป็นแก้วหรือกระดาษก็ได้ ห้ามใช้โลหะในไมโครเวฟ ใช้ภาชนะหนึ่งชั้นต่อดอกไม้หนึ่งดอกจะทำให้ง่ายขึ้นเมื่อเอาดอกไม้ออกจากภาชนะ
3. เติมซิลิกาเจลลงไปบนดอกไม้จนเต็ม ใช้แปรงหรือพู่กันแยกกลีบดอกเพื่อให้ซิลิกาเจลสัมผัสกับกลีบดอก โดยใช้เมื่อจำเป็นเท่านั้น
4. เอาภาชนะบรรจุดอกไม้เข้าเตาอบ และให้วางแก้วน้ำที่มุมของเตาอบด้วยเพื่อกระจายความชื้นภายในเตาอบ ป้องกันไม่ให้ดอกไม้แห้งจนเกินไป ดอกไม้จะแห้งภายใน 1-2 นาที หลังจากอบแห้งให้ดอกไม้พักอยู่ในซิลิกาเจลอีก 1-24 ชั่วโมง
5. เคลื่อนย้ายดอกไม้ออกด้วยความระมัดระวัง จากนั้นใช้ preservative spray ฉีดพ่นที่กลีบดอก ใช้ลวดทำก้านดอกและพันด้วยเทปสำหรับก้านดอก

เตาอบไมโครเวฟ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบแห้งที่มีประสิทธิภาพมากมีความสะดวกกว่าเตาอบธรรมดา เป็นอุปกรณ์มาตรฐานในห้องครัว ส่วนมากสามารถใช้ในการเตรียมอาหารและเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกฝีมือยามว่าง เช่น การทำของขำร่วย การทำดอกไม้แห้ง แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้จะต้องทำความเข้าใจกับระบบการทำงานของเตาอบไมโครเวฟ คือ คลื่น Microwave จะส่งพลังงานผ่านเตาอบผ่านทางผนังเตาและผ่านไปยังวัตถุทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ภายในโมเลกุลทำให้เกิดความร้อน ซึ่งทำให้เกิดความร้อน และความร้อนจะแผ่กระจายไปยังอาหารทำให้สุก การใช้ซิลิกาเจลในการอบดอกไม้แห้งแต่ภาชนะที่ใช้ในการอบไม่ควรเป็นโลหะเพราะคลื่น Microwave ไม่สามารถแผ่รังสีผ่านเหล็กได้ สิ่งที่อยู่ภายในภาชนะจะไม่ถูกอบ และจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ทั้งยังทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ (ณรงค์, 2538)

วัสดุที่จะนำมาใช้ร่วมกับเตาอบไมโครเวฟในการอบดอกไม้แห้ง ได้แก่ ซิลิกาเจลผง เป็นสารประกอบทางอุตสาหกรรมที่จะนำมาใช้สำหรับทำดอกไม้แห้ง มีราคาแพงมากกว่า สารดูดความชื้นชนิดอื่นๆ แต่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำอีกได้ ซิลิกาเจลผงสามารถนำมาใช้ในการอบแห้งได้ดีที่สุดสำหรับการเก็บรักษาดอกไม้ เพราะทำให้แห้งเร็วและดอกไม้เหล่านั้นยังคงสีเหมือนธรรมชาติ ซิลิกาเจลผงจะมีลักษณะเป็นผลึกสีขาวใสมีขนาดของผลึกเล็กมาก มีน้ำหนักเบา เมื่อได้รับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ดูดสีส้มความเข้มข้น 45,000 ppm (pH 5.0) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ control (สำรวจ สุดา และอภิรดี, 2539)

ซึ่งปัจจัยต่างๆในการที่จะนำดอกไม้มาแช่สารละลายสีให้ประสบผลสำเร็จนั้น จะขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ การขาดน้ำของช่อดอก ความเข้มข้นของสารละลายสี และสภาพความเป็นกรด เป็นด่าง ของสารละลายสี ซึ่งการย้อมสีของดอกไม้มีวิธีการดังนี้

1. ตัดก้านดอกจากต้นด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้กลีบดอกหัก มีรอยช้ำ
 2. ปลอຍให้ดอกไม้ขาดน้ำประมาณ 12 ชั่วโมง หรือเป่าด้วยพัดลมให้คอดอกตกลึกลงน้อย ไม่ควรให้ดอกเหี่ยวเกินไป เพราะดอกจะไม่สามารถดูดน้ำได้อีก
 3. เตรียมสารละลายสีย้อมดอกไม้ โดยชั่งน้ำหนักสีประมาณ 14 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ก่อนที่จะทำการละลายสี จะต้องให้น้ำมีความร้อนก่อนประมาณ 40 องศาเซลเซียส แล้วจึงค่อยเท สีผสมกับน้ำคนให้สีละลายให้หมด
 4. ตัดก้านดอกไม้ให้เฉียง แช่ลงในสารละลายสี และนำไปวางไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ หรือมีอากาศถ่ายเท จะช่วยให้ดอกไม้ดูดสารละลายสีได้เร็วขึ้น ปลอຍไว้ประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง
 5. นำช่อดอกไม้ออกจากสารละลายและแช่ในน้ำสะอาด เพื่อให้ดอกไม้ดูดสารละลายสี ที่อยู่ในก้านดอกขึ้นไปบนกลีบดอกให้หมด
 6. ปลอຍไว้ประมาณ 12 ชั่วโมงสีของกลีบดอกเพื่อให้สีกระจายเต็มกลีบดอก
- การที่จะให้ดอกไม้สามารถดูดสีของสารละลายขึ้นไปได้ดีนั้น ดอกไม้ที่นำมาย้อมสีควรเป็น ดอกไม้ที่มีความสมบูรณ์ ไม่เป็นโรคแมลง กลีบดอกไม่หักงอ และปลอຍให้ขาดน้ำระยะเวลาหนึ่ง ไม่ถึงกับทำให้ดอกไม้เหี่ยว และห้องที่ทำการแช่ดอกไม้จะต้องมีอุณหภูมิปกติและมีอากาศถ่ายเท สะดวก (คณิง, 2540 และ บางกอกฟลาเวอร์เซ็นเตอร์, 2542)

5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จิตราพรรณ และอุทัย (2521) ได้ศึกษาวิธีการย้อมสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายแจคเกอลิน โรมัสลูกผสม ปรากฏว่าวิธีการย้อมสีดอกกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อให้ดูดสีได้ดี ควรให้น้ำที่เกาะบน กลีบดอกแห้งเมื่อนำมาจากสวนโดยการวางผึ่งและระวังอย่าให้ดอกเหี่ยว แล้วตัดก้านให้เกิดรอย แผลใหม่ ก่อนนำไปจุ่มในหลอดที่ใส่น้ำสี

นิธิยา และคณัย (2537) ได้รายงานถึงเทคนิควิธีการย้อมสีดอกไม้ว่า ดอกไม้ที่จะนำมา ย้อมสีเมื่อตัดดอกมาแล้วต้องไม่แช่น้ำ คือ ต้องอยู่ในสภาวะที่ขาดน้ำ การทำให้ดอกอยู่ในสภาวะที่ ขาดน้ำทำได้โดยปลอຍทิ้งไว้ในที่ร่มประมาณ 6-12 ชั่วโมง หรือเร่งให้เกิดการขาดน้ำเร็วขึ้นโดยใช้ พัดลมเป่า แล้วนำมาตัดโคนก้านดอกให้เฉียงเพื่อจะได้มีพื้นที่ในการดูดน้ำสีได้มากขึ้น จุ่มโคน ก้านดอกไม้ลงในสารละลายสีที่มีความเข้มข้นเหมาะสมให้ลึกประมาณ 2-4 เซนติเมตร ปลอຍทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้ที่อุณหภูมิห้องชั่วระยะเวลาหนึ่ง ดอกไม้จะดูดน้ำที่ขึ้นไปตามก้านดอกและปรากฏขึ้นตามลายเส้นของกลีบดอก เมื่อกลิบบดกมีสีเข้มตามที่ต้องการแล้ว นำดอกไม้ออกจากน้ำสี

พินดา (2538) ได้ศึกษาการทำดอกไม้แห้งโดยฝังดอกในสารดูดความชื้นซิลิกาเจลและการเคลือบดอกด้วยสารชนิดต่างๆ เพื่อให้สภาพดอกคงทน โดยทดลองกับดอกกุหลาบระยะแรกแย้ม 4 พันธุ์ และดอกกล้วยไม้สกุลหวาย 2 พันธุ์ พบว่าดอกกุหลาบจะแห้งสนิทเมื่อฝังในซิลิกาเจลนาน 21 วัน ส่วนดอกกล้วยไม้จะแห้งสนิทเมื่อฝังในซิลิกาเจลนาน 12 วัน โดยที่ดอกไม้ทั้งสองชนิดเมื่อนำดอกออกจากซิลิกาเจลกลีบดอกจะแห้งและหดตัว มีการเปลี่ยนสีของกลีบดอก แต่รูปทรงดอกไม้เปลี่ยนแปลงสำหรับดอกกุหลาบการเคลือบดอกด้วยแลคเกอร์ชนิดสเปรย์ ทำให้ออกมามีสภาพดีที่สุด ส่วนดอกกล้วยไม้การเคลือบดอกด้วยเบบี้ออยล์ ทำให้ออกมามีสภาพดีที่สุด การเก็บรักษาดอกไม้แห้งในภาชนะปิดสนิทที่มีซิลิกาเจลอยู่ด้วยจะรักษาสภาพของดอกไม้แห้งมีสภาพดีที่สุด

ชาติรี (2539) ได้ศึกษาการทำดอกกุหลาบเป็นดอกไม้แห้งเพื่อการค้าด้วยเตาอบไมโครเวฟ โดยเปรียบเทียบระหว่างการทำแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟและการปล่อยให้แห้งตามธรรมชาติเพื่อศึกษาช่วงการใช้ประโยชน์ โดยการทดลองจะทำการนำกุหลาบบางส่วนทำให้แห้งในเตาอบไมโครเวฟที่เวลา 12 และ 14 นาที ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และบางส่วนจะถูกนำมาทำให้แห้งโดยการตากแดดและทิ้งไว้ในที่ร่มจากการศึกษาพบว่าน้ำหนักแห้งของดอกกุหลาบที่ทิ้งให้แห้งในที่ร่มมีน้ำหนักแห้งมากที่สุดและดอกกุหลาบที่ผ่านการอบด้วยเตาอบไมโครเวฟที่เวลา 14 นาที มีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดและการนำการอบในเตาอบไมโครเวฟมาใช้ร่วมกับการปล่อยให้แห้งตามธรรมชาติจะทำให้ได้ดอกกุหลาบแห้งที่มีสีดอกสวยสมบูรณ์และป้องกันการเกิดของเชื้อราสามารถนำไปผลิตเพื่อการค้าได้

สรวงสุดา และอภิรดี (2539) ได้ทดลองเพื่อหาวิธีการรักษาสภาพของสีของกลีบดอกกุหลาบที่อบแห้งบางพันธุ์ให้ได้นานยิ่งขึ้นโดยการทดลองแช่ก้านดอกกุหลาบในสีผสมอาหารก่อนการอบแห้งปรากฏว่าการให้ดอกกุหลาบดูดสีผสมอาหารก่อนนำไปบรรจุในซิลิกาเจลแล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ผลปรากฏว่าความเข้มข้นของสีแดง 35,000 ppm ปรับ pH ให้ได้ 5.0 จะทำให้กุหลาบสีแดงพันธุ์ Christian Dior รักษาสภาพสีหลังการอบแห้งได้ดีที่สุด ความเข้มข้นของสีชมพู 35,000 ppm ปรับ pH ให้ได้ 5.0 ทำให้กุหลาบสีชมพูพันธุ์ Eiffel Tower ดีที่สุด ส่วนกุหลาบสีชมพูพันธุ์ Fire Light ไม่จำเป็นต้องดูดสีก่อนอบแห้ง เพราะวิธีการดูดสีที่ดีที่สุด คือ ดูดสีด้วยความเข้มข้น 45,000 ppm (pH 5.0) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ control

บุษราคกร (2540) ศึกษาวิธีการอบแห้งของใบไม้บางชนิดโดยเตาอบไมโครเวฟ โดยคำนึงถึงลักษณะสีหลังอบ รูปทรงลักษณะใบหลุดร่วง และอายุการเก็บรักษาหลังอบในห้องมีดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่าใบโปรงฟ้าและใบเต่าร้างใช้ระยะเวลาในการอบ 2 นาที ใบเฟิร์นมะขามใช้เวลาในการอบ 4 นาที, ใบปรักและใบเฟิร์นนาคราชใช้ระยะเวลาในการอบแห้ง 10 นาที, ใบสนแผงใช้ระยะเวลาในการอบ 13 นาที, ใบปรองและใบสนฉัตร ใช้ระยะเวลาในการอบ 20 นาที ในขณะที่การฝังลงในห้องอากาศถ่ายเทสะดวกต้องใช้เวลาในการทำให้นานกว่า ลักษณะสีหลังอบ รูปทรง ลักษณะใบหลุดร่วง และลักษณะการอบแห้งไม่มีโรคเชื้อราเข้ามาทำลาย

ปัญญา (2540) ได้ศึกษาการทำคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้เตาอบไมโครเวฟ ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบ คือ 10, 20, 30, 40 และ 50 วินาที ผลการทดลองปรากฏว่า การทำดอกคาร์เนชั่นในระยะดอกบานควรใช้ระยะเวลา 50 วินาที ดอกคาร์เนชั่นจะแห้งพอดี ในขณะที่ control เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องต้องใช้เวลาหลายวันดอกคาร์เนชั่นถึงจะแห้ง

พงษ์ศักดิ์ (2540) ได้ศึกษาการอบแห้งด้วยไมโครเวฟของผลหรือฝักพืชบางชนิด ด้วยเตาอบไมโครเวฟ คือ สะแก, ครอบจักรวาล, แคน, ยูคาลิปตัส, เสลา และตะแบก เมื่อทำการอบผลหรือฝักพืชในเวลาต่างๆ กันตามชนิดของผลหรือฝักพืช จากนั้นทำการบันทึกน้ำหนักและลักษณะทั่วไป หลังจากเก็บรักษาไว้ในห้องมืดเป็นระยะเวลา 2, 6, 13 และ 25 วัน จากการทดลองพบว่า ผลหรือฝักพืชที่มีความเหมาะสมที่จะทำผลิตภัณฑ์แห้ง คือ สะแกที่ระยะเวลาอบ 2 นาที มีลักษณะผลหรือฝักสีน้ำตาล กรอบ มีรอยย่น คงรูปเดิม, ครอบจักรวาล ที่ระยะเวลาอบ 30 วินาที มีลักษณะผลหรือฝักสีน้ำตาลดำ กรอบมีรอยแตก คงรูปเดิม, ยูคาลิปตัส ที่ระยะเวลาอบ 2.30 นาที มีลักษณะผลหรือฝักแห้งและแข็ง มีความมัน สีเหลืองอมน้ำตาล ก้านแห้ง, แคน ที่ใช้วิธีการฝังลม ลักษณะผลหรือฝักสีน้ำตาลอ่อน ขอบปล้องชัดเจน รูปร่างคงเดิม, เสลา ที่ระยะเวลาอบ 45 วินาที ลักษณะผลหรือฝักแห้ง มีทั้งอ่อนและแข็ง สีดำและน้ำตาล มีความมัน, ตะแบก ที่ระยะเวลาอบ 35 วินาที ลักษณะผลหรือฝักแห้งและแข็ง รูปร่างเป็นรูปหลายเหลี่ยม สีน้ำตาลอมเขียว

พรพิรุณ (2540) ได้ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้เตาอบไมโครเวฟในเวลาที่แตกต่างกัน คือ 0.15, 0.30, 0.45, 1.00 และ 1.15 นาที ผลการทดลองปรากฏว่า การทำดอกเยอบีราแห้งในระยะดอกบาน ควรใช้ระยะเวลา 0.15 นาที ดอกเยอบีราจะแห้งพอดี กลีบดอกเยอบีราไม่แห้งกรอบจนเกินไป หลังที่อบดอกเยอบีราเสร็จแล้ว สามารถนำดอกเยอบีรามาทำดอกไม้หอม ในขณะที่ control เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องต้องใช้เวลาหลายวันดอกเยอบีราจึงจะแห้ง

นัยนันท์ (2543) ได้ทดลองเปรียบเทียบสารดูดความชื้นชนิดต่างๆ ได้แก่ ซิลิกาเจลผง ซิลิกาเจลเม็ด และปูนขาว เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (ไม่ใช้สารดูดความชื้น) ในระหว่างการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นระยะเวลา 35 วินาที เมื่ออบแล้วทิ้งดอกกล้วยไม้ไว้ในสารดูดความชื้นนั้น 48 ชั่วโมง จึงนำออกจากสารดูดความชื้น ผลปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาที่ใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชิลิกาเจลผงเป็นสารดูดความชื้นในระหว่างการอบทำให้ดอกแห้งอย่างมีคุณภาพดีที่สุด คือ มีสีสดใส กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกคงเดิม

อรพิน (2543) ได้ทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา อยู่ในชิลิกาเจลผง 0-48 ชั่วโมง หลังจากการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ 45 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 750 วัตต์ ผลปรากฏว่า ดอกบานกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา ที่อยู่ในชิลิกาเจลผงหลัง การอบแห้ง 48 ชั่วโมง มีคุณภาพดอกดีที่สุด คือ ดอกยังมีสีสดใส และรูปทรงดอกยังคงเดิม สำหรับการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา ผลปรากฏว่า คุณภาพไม่เหมาะที่จะนำมาแปรรูปเป็นดอกไม้แห้ง

กฤติยา (2544). ได้ศึกษาการย้อมสีดอกกล้วยไม้หวายลูกผสม (*Dendrobium Willy*) ก่อนการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าดอกกล้วยไม้และลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว ปรากฏว่า การนำดอกกล้วยไม้หวายลูกผสมสีขาว มาย้อมสีผงของบริษัททางกอกฟลาเวอร์ ปริมาณ 15 กรัม/น้ำ 750 ซี.ซี. หลังย้อมแล้วได้ดอกไม้สีน้ำเงิน (Blue Green Group 120B), สีเหลือง (Yellow Group 3B), สีส้ม (Orange Group 28C) และสีแดง (Red Group 48C) จากนั้นนำไปอบด้วยเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นระยะเวลา 30 วินาที ในภาชนะที่อบดอกไม้บรรจุชิลิกาเจลผงขนาด 0.063 - 0.200 มิลลิเมตร สำหรับช่วยดูดความชื้น ทำให้ดอกไม้หลังการอบแห้งทุกสีและ control (ดอกไม้สีขาวที่ไม่ได้ย้อมสี) จะมีรูปทรงปกติ กลีบดอกเรียบ แห้ง หลังการเก็บรักษา control สีจะคล้ำลงไปเรื่อยๆ เปลี่ยนจากสี Green White Group 157D เป็น Green White Group 157B

จากความรู้ที่ได้จากการทดลองข้างต้นนี้จึงน่าสนใจที่จะนำมาพัฒนาให้เข้ากับการอบแห้งดอกกล้วยไม้เพื่อให้สีของดอกทนนานยิ่งขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ช่อดอกกล้วยไม้ตัดดอกสกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)
2. อุปกรณ์สำหรับอบดอกไม้ ได้แก่ ซิลิกาเจล แบบผง เต้าอบไมโครเวฟ ภาชนะพลาสติก สำหรับอบดอกไม้ (ภาพที่ 1) กล่องสำหรับป้องกันฝุ่นซิลิกาเจล, แวนป้องกันฝุ่น ผ้กั้นฝุ่นจากซิลิกาเจล
3. อุปกรณ์สำหรับย้อมสีดอกไม้ ได้แก่ อุปกรณ์ใช้ในการบรรจุสารละลายสี กล่องพลาสติกใส แผ่นโฟม อย่างบาง ฯลฯ ผงสีและสารละลายสีสำหรับย้อมดอกไม้
4. อุปกรณ์สำหรับการบันทึกผล ได้แก่ फिल्मสี फिल्मไลต์ ฉากสำหรับถ่ายภาพ กระดาษโปสเตอร์ขนาด A4 หมึกพิมพ์สีคอมพิวเตอร์ และกระดาษบันทึกสีและอื่นๆ เครื่องตั้งเทอร์โมมิเตอร์ กล้องถ่ายภาพ

วิธีการวิจัย

โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 การทดลองหาระยะเวลาการอบที่เหมาะสม

การทดลองที่ 1.1 การทดลองใช้ระยะเวลาการอบ 10-60 วินาที (เนื่องจากรายงานของ Griner (1995) บอกไว้ว่าในการอบดอกไม้ใช้นั้นใช้ระยะเวลาประมาณ 1-4 นาที ตัวอย่างเช่น กุหลาบ, คาร์เนชั่น ดังนั้นเมื่อนำมาใช้อบกล้วยไม้ซึ่งเป็นดอกไม้ที่มีกลีบดอกเพียงชั้นเดียวน่าจะใช้ระยะเวลาน้อยกว่ารายงานดังกล่าว)

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 วิธีการ วิธีการละ 3 ช้ำ ช้ำละ 2 ดอก ดังนี้

วิธีการที่ 1-6 อบดอกกล้วยไม้เป็นระยะเวลา 10-60 วินาที จากนั้นเก็บรักษาไว้ในภาชนะที่อบเป็นระยะเวลา 24 ชม. นำดอกไม้ออกจากซิลิกาเจล วางผึ่งไว้ในภาชนะ

การทดลองที่ 1.2 ทำการทดลองหาระยะเวลาการเก็บรักษาดอกไม้ในซิลิกาเจลหลังจากออกจากเต้าอบไมโครเวฟ โดยนำวิธีการที่มีแนวโน้มที่ดีจากวิธีการที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 1.1 มาทดลองต่อไป

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 4 วิธีการ วิธีการละ 3 ช้ำ ช้ำละ 2 ดอก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการที่ 1-4 อดดอกกล้วยไม้เป็นระยะเวลาที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.1 จากนั้นเก็บรักษาไว้ในภาชนะที่อบเป็นระยะเวลา 6, 12, 24 และ 48 ชม. ตามลำดับนำดอกไม้ออกจากซิลิกาเจล วางผึ่งไว้ในภาชนะ

การทดลองที่ 1.3 ปฏิบัติงานเหมือนการทดลองที่ 1.2 แต่เปลี่ยนจากระยะเวลาการอบเป็นวิธีการที่ดีเป็นอันดับสองของการทดลองที่ 1.1

การทดลองที่ 1.4 ปฏิบัติงานเหมือนการทดลองที่ 1.2 แต่เปลี่ยนจากระยะเวลาการอบเป็นวิธีการที่ดีเป็นอันดับสามของการทดลองที่ 1.1

หมายเหตุ เหตุผลที่นำวิธีการที่ดีเป็นอันดับ 2 และ 3 มาทดลองเหมือนการทดลองที่ 1.2 เนื่องจากว่า การแห้งของดอกไม้มีผลต่อเนื้อที่ทั้งระยะเวลาการอบในเตาและการปล่อยให้ดอกไม้เก็บรักษาอยู่ในซิลิกาเจลหลังการอบ ซึ่งการทดลองที่ 1 นั้น ได้เก็บรักษาอยู่ในซิลิกาเจล 24 ชั่วโมง อาจจะเป็นระยะเวลาที่มากเกินไปหรือน้อยไปสำหรับวิธีการบางวิธีการในการทดลองที่ 1.1 ดังนั้นจึงได้นำวิธีการที่ดีเป็นอันดับสองและสามมาทดลองในขั้นตอนนี้ด้วย

การทดลองที่ 1.5 การเปรียบเทียบวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.2, 1.3 และ 1.4 วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 3 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ดังนี้

- วิธีการที่ 1 ทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.2
- วิธีการที่ 2 ทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.3
- วิธีการที่ 3 ทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.4

การทดลองที่ 2 ทดลองหา preservative spray ที่เหมาะสม

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 4 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ดังนี้

- วิธีการที่ 1-4 ทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.5 จากนั้นทำการฉีดพ่นดอกกล้วยไม้ด้วย preservative spray ซึ่งเป็น spray สำหรับจัดแต่งทรงผสมชนิด อ่อน, ปานกลาง, แข็ง และแข็งพิเศษตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 3 การทดลองให้ดอกกล้วยไม้ดูดสารละลายสีและกรดซิติริกก่อนการอบแห้ง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 8 วิธีการ
วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก ดังนี้

- วิธีการที่ 1 Control ทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1
- วิธีการที่ 2 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในสารละลายสีที่ผสมให้มีสีคล้ายกับสีชมพูของกลีบดอกมากที่สุด ปล่อยให้ช่อดอกดูสีจนกระทั่งสารละลายสีขึ้นมาจนถึงกลีบดอก จากนั้นทำการปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1
- วิธีการที่ 3 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในสารละลายสีที่ผสมให้มีอ่อนกว่าสีของกลีบดอก ปล่อยให้ช่อดอกดูสีจนกระทั่งสีขึ้นมาจนถึงกลีบดอก จากนั้นทำการปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1
- วิธีการที่ 4 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในสารละลายสีที่ผสมให้มีสีเข้มกว่าสีของกลีบดอก ปล่อยให้ช่อดอกดูสีจนกระทั่งสีขึ้นมาจนถึงกลีบดอก จากนั้นทำการปฏิบัติเหมือนวิธีการที่ 1
- วิธีการที่ 5 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในน้ำกรองที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 150 ppm ด้วยกรดซิติริก
- วิธีการที่ 6 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในน้ำสะอาดที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิติริก
- วิธีการที่ 7 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในน้ำสะอาดที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 4 ด้วยกรดซิติริก
- วิธีการที่ 8 แช่ก้านช่อดอกกล้วยไม้ในน้ำสะอาดที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 5 ด้วยกรดซิติริก

อบแห้งแล้วเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกปิดสนิทที่บรรจุซิลิกาเจลเม็ดเพื่อดูดความชื้นในกล่อง

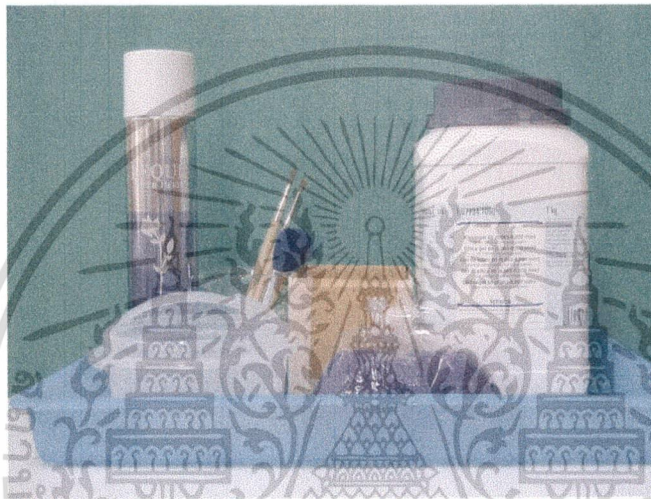
ซึ่งในแต่ละการทดลองมีขั้นตอนในการอบดอกกล้วยไม้ดังนี้

- 1) เด็ดดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาจากก้านช่อ
- 2) ตักซิลิกาเจลผงใส่ในกล่องกระดาษลูกฟูกให้หนา ประมาณ 1 นิ้ว (ภาพที่ 2) นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในกล่องกระดาษ โดยวางดอกให้เอียงด้านใดด้านหนึ่ง เพื่อให้ ซิลิกาเจลได้สัมผัสกับตัวดอกและทำให้กลีบดอกไม่เสียหาย (ภาพที่ 3) ตักซิลิกาเจลผงโรยรอบดอก (ภาพที่ 4) จนคลุมกลีบดอก (ภาพที่ 5) ให้มิดปิดฝา (ภาพที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) นำไปอบในเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เป็นเวลา 35 วินาที (ภาพที่ 7)

4) นำกล่องออกจากเตาอบไมโครเวฟ ทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้อง ประมาณ 48 ชั่วโมง (ภาพที่ 8) เพื่อให้ซิลิกาเจลดูดความชื้นออกจากดอกกล้วยไม้ หลังจากนั้นนำดอกกล้วยไม้ ออกจาก ซิลิกาเจล (ภาพที่ 9) ใช้พู่กันปัดฝุ่นซิลิกาเจลออกจากกลีบดอก (ภาพที่ 10) วางดอก บนถาดพลาสติก (ภาพที่ 11) เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 76.5 %)



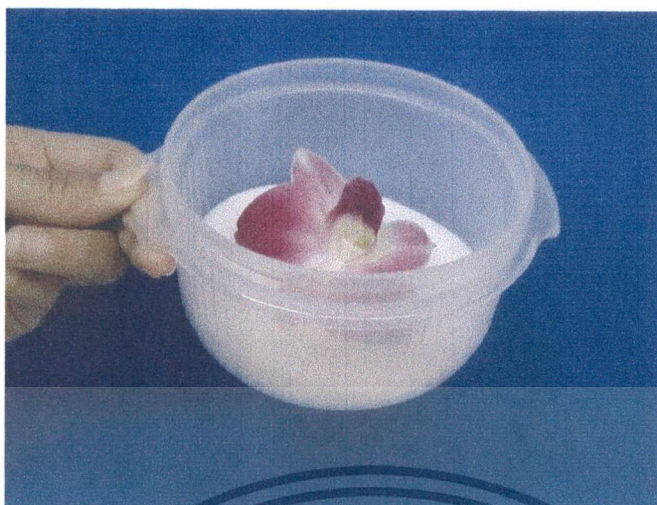
ภาพที่ 1 อุปกรณ์สำหรับการอบดอกไม้

ภาพขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)



ภาพที่ 2 เทซิลิกาเจลลงไปให้สูงประมาณ 1 นิ้ว

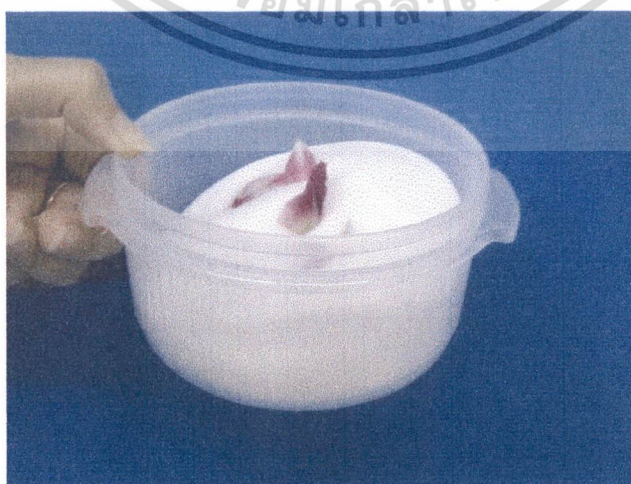
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 วางดอกกล้วยไม้ลงไปโดยวางดอกหงายขึ้นให้เฉียงไปทางด้านใดด้านหนึ่ง

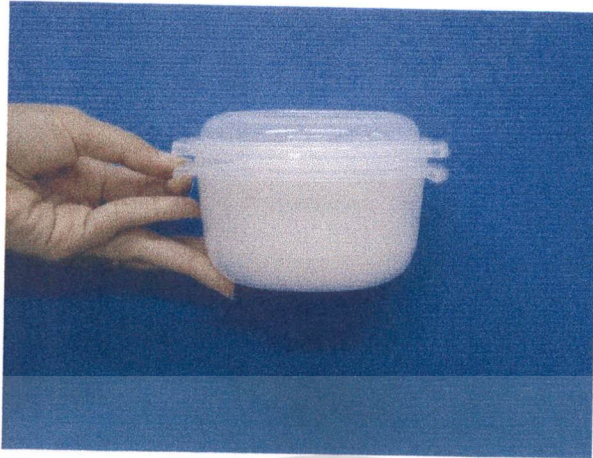


ภาพที่ 4 ตักซิลิกาเจลผงโรยรอบดอก

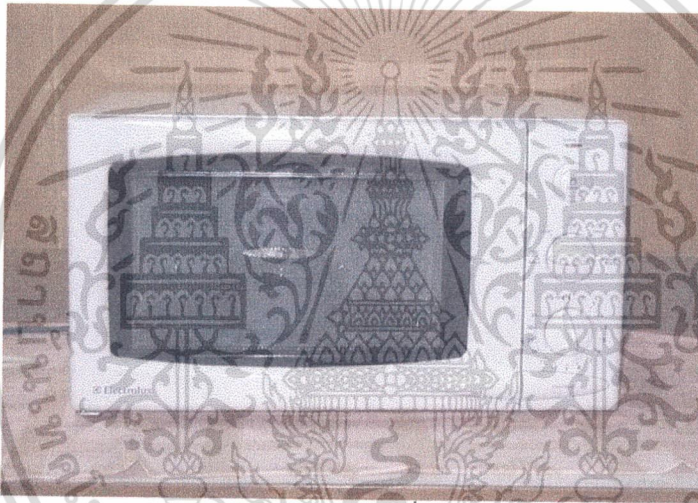


ภาพที่ 5 ตักซิลิกาเจลผงโรยจนคลุมกลีบดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 เทชิลิกาเจลผงจนคลุมดอกไม้มืด ปิดฝาภาชนะพลาสติก



ภาพที่ 7 นำภาชนะพลาสติกเข้าเตาอบไมโครเวฟอบที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์

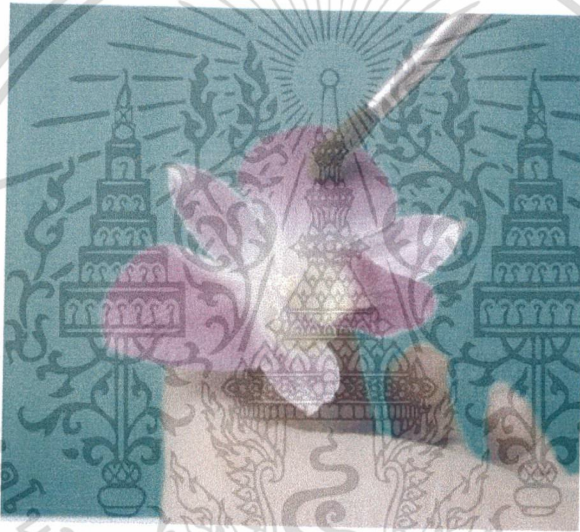


ภาพที่ 8 เก็บภาชนะที่อบดอกไม้แล้วไว้ในที่แห้งและเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 ค่อยๆ เทซิลิกาเจลผงออกจากภาชนะ



ภาพที่ 10 บัดฝุ่นซิลิกาเจลออกจากดอกด้วยพู่กัน



ภาพที่ 11 นำดอกด้วยไม้แห้งวางผึ่งบนถาดตะแกรงพลาสติก
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนในการรวบรวมข้อมูล

1. บันทึกการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกทั้งก่อนและหลังการอบ ด้วยการเทียบสีจากแผ่นเทียบสี (R.H.S Color Chart) หลังจากนั้นนำมาแปลค่าสี เป็นระบบ L a b color space ดังนี้

1.1 การเทียบสีจาก R.H.S. colour chart นำดอกกล้วยไม้ให้กลีบดอกบริเวณที่มีสีเข้มที่สุดวางไว้ได้แผ่นเทียบสีบริเวณที่เจาะรูไว้ อ่านค่าสีจากแผ่นเทียบสีที่คล้ายสีของกลีบดอกมากที่สุด

1.2 นำค่าที่ได้ไปแปลค่าจากสมมุติแปลค่าสีในระบบ Y x y color space อ่านค่าเป็น co - ordinates ของ x y และ z สำหรับค่า z หาได้จาก $1 - x - y$

- ตัวอย่าง green group 133A

$$\text{อ่านค่า } x = 0.268 \quad y = 0.347$$

$$Y = 7.1 \quad z = 0.385 (1 - 0.268 - 0.347)$$

1.3 แปลค่าจาก 1.2 เป็น ระบบ L a b color space (เย็นจิตต์, มปป.)

การวัดสีในระบบ L a b color space

L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว)

a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง

a (-) = สีเขียว

b คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน y ค่า b (+) = สีเหลือง

b (-) = สีนํ้าเงิน

การแปลงค่าจากระบบ Y x y color space เป็น L a b color space

คำนวณโดยใช้สูตร

$$L = 10\sqrt{Y}$$

$$a = \frac{17.5(1.02x-y)}{\sqrt{Y}}$$

$$\sqrt{Y}$$

$$b = \frac{7.0(y-0.847z)}{\sqrt{Y}}$$

$$\sqrt{Y}$$

2. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักดอกทั้งก่อนและหลังการอบด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า

3. บันทึกคุณภาพของดอกหลังการอบ ทั้งลักษณะของกลีบดอก และสิ่งอื่นๆ ที่เกิดขึ้น

วิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการบันทึกต่างๆ ในทุกๆ การทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD โดยเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ใช้ทำการทดลองและเก็บข้อมูล

- 1) สวนเกษตรกรที่อยู่ในนโยบายแผนจัดตั้งเขตเศรษฐกิจด้วยไม้พิเศษส่งออก
- 2) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. ลาดกระบัง กทม. 10520



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

1.1 การทดลองที่ 1.1 ใช้ระยะเวลาในการอบ 10 – 60 วินาที เก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า

1.1.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 10 วินาที) มีน้ำหนักดอกเฉลี่ยก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 2.79 กรัม (ตารางที่ 1.1) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ

1.1.2 สีของกลีบดอกก่อนการอบแห้ง ปรากฏว่าทุกวิธีการมีสีของกลีบดอกในระดับ 81A (Violet Group) (ตารางที่ 1.1)

1.1.3 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 6 (ระยะเวลาอบ 60 วินาที เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) ทำให้น้ำหนักลดลงมากที่สุดคือ 89.72% (ตารางที่ 1.1) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) กับวิธีการที่ 5 (ระยะเวลาอบ 50 วินาที), วิธีการที่ 4 (ระยะเวลาอบ 40 วินาที), วิธีการที่ 3 (ระยะเวลาอบ 30 วินาที) และวิธีการที่ 2 (ระยะเวลาอบ 20 วินาที) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 10 วินาที)

1.1.4 คะแนนคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 4 (ระยะเวลาอบ 40 วินาที) มีคุณภาพดอกหลังการอบแห้งดีที่สุดได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 1.1) และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการอื่นๆ (ตารางภาคผนวกที่ 3)

1.1.5 การวัดค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 และ 2 (ระยะเวลาอบ 10 และ 20 วินาที ตามลำดับ) มีสีหลังการอบแห้ง มีค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกมากที่สุด (สีของกลีบดอกซีดจาง) เท่ากับ 32.09 (ตารางที่ 1.1) และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 4) กับวิธีการอื่นๆ

1.1.6 การวัดค่าสีแดง (a) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง. ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 10 วินาที) มีสีหลังการอบแห้ง มีค่า (+) สีแดง ของสีกลีบดอกมากที่สุด เท่ากับ 4.67 และมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ (ตารางที่ 1.1)

ตารางที่ 1.1 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.1

วิธีการ (วินาที)	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลังอบแห้ง (คะแนน) ^{1/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{2/}	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=10	2.79	78.72b ^{3/}	81A	88B	5.00a ^{3/}	32.09a ^{3/}	4.67a ^{3/}
2=20	2.57	88.08a	81A	83C	3.00c	32.09a	3.33c
3=30	2.62	88.85a	81A	83B	3.00c	27.02b	3.91b
4=40	2.67	89.44a	81A	83B	2.00d	27.02b	3.91b
5=50	2.74	89.53a	81A	83A	4.00b	23.66c	3.24d
6=60	2.76	89.72a	81A	83A	4.00b	23.66c	3.21d
F-test	ns	**	-	-	**	**	**

^{1/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแห่งพอดี

3 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบแห่งกรอบเกินไป หรือยังไม่แห่งสนิท

4 คะแนน = รูปทรงดอกเสียรูปกลีบดอกป่องพอง

5 คะแนน = รูปทรงดอกเสียรูป ยังไม่แห่ง

6 คะแนน = สีของกลีบดอก 82A (Violet Group) รูปทรงดอกเสียรูป ไม่แห่ง ดอกไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกมีอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก

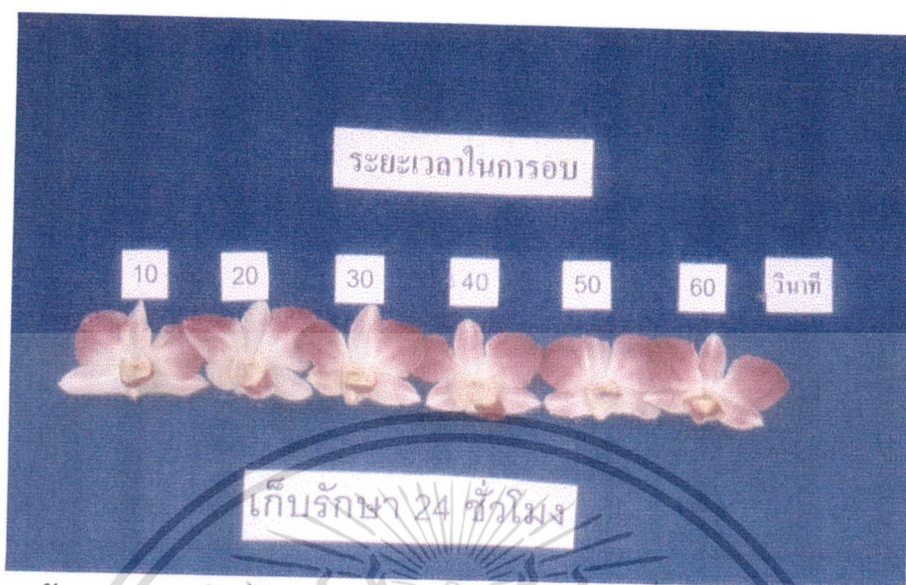
^{2/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง; a (-) = สีเขียว

^{3/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

จากผลการทดลองที่ 1 ปรากฏว่าวิธีการที่ดีที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง คือการอบที่ระยะเวลา 40 วินาที เนื่องจากคุณภาพดอกที่ดีที่สุด รองลงมาคือ การอบที่ระยะเวลา 30 วินาที เป็นอันดับสอง และระยะเวลาอบ 20 วินาทีเป็นอันดับสาม อันดับ 2 และ 3 มีคะแนนคุณภาพดอกเท่ากันแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับสามสีดอกจะจางกว่าอันดับสอง ตามลำดับ และนำไปใช้ในการทดลองที่ 1.2 , 1.3 และ 1.4 ต่อไป



ภาพที่ 1.1 ลักษณะดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบของการทดลองที่ 1.1

1.2 การทดลองที่ 1.2 ทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับหนึ่งจากการทดลองที่ 1.1 คือ ระยะเวลาอบ 40 วินาที และเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า

1.2.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง) มีน้ำหนักเฉลี่ย มากที่สุด คือ 2.94 กรัม (ตารางที่ 1.2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) กับวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาไว้ 12 ชั่วโมง) แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ

1.2.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้น้ำหนักลดลงมากที่สุดคือ 90.11% (ตารางที่ 1.2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 7) กับวิธีการที่ 3 (เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาไว้ 12 ชั่วโมง) และวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง)

1.2.3 คะแนนคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 3 (เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) ทำให้ลักษณะดอกหลังการอบแห้งดีที่สุดมีคะแนนคุณภาพดอกเท่ากับ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 1.2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) กับวิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาไว้ 12 ชั่วโมง) และวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง) (ภาพที่ 1.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.2 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.2

วิธีการ (ชั่วโมง)	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลังอบแห้ง (คะแนน) ^{1/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{2/} หลังการอบแห้ง	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=6	2.94a ^{3/}	84.99c ^{4/}	81A	83B	4.00a ^{4/}	27.02	3.91
2=12	2.65b	87.49b	81A	83B	4.00a	27.02	3.91
3=24	2.68b	88.96a	81A	83B	2.00b	27.02	3.91
4=48	2.84ab	90.11a	81A	83B	2.66b	27.02	3.91
F-test	*	**	-	-	**	-	-

^{1/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแห่งพอดี

3 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบแห่งกรอบเกินไป หรือยังไม่แห่งสนิท

4 คะแนน = สีของกลีบดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกเสียรูป ไม่แห่ง ดอกไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกมีอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก

^{2/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง, a (-) = สีเขียว

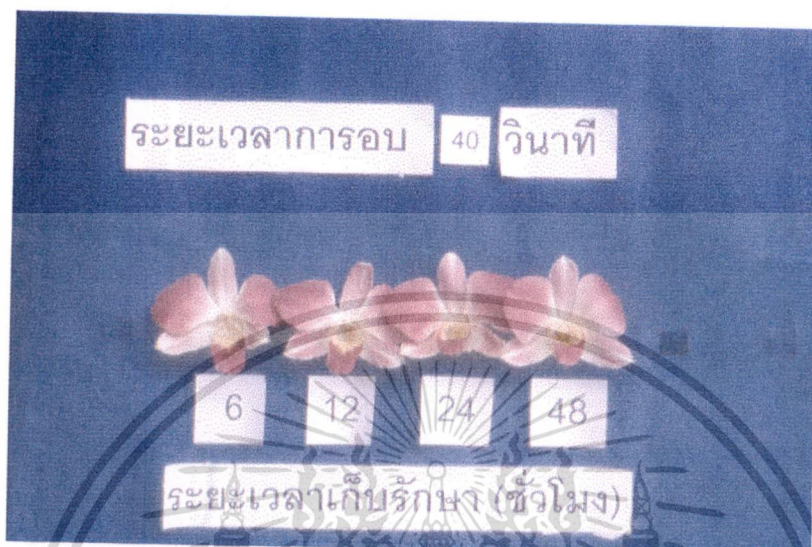
^{3/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 95%

^{4/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

1.2.4 การวัดค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการ มีสีหลังการอบแห้งเท่ากัน คือ สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่าความสว่าง (L) (สีของกลีบดอกที่ตัดจาง) เท่ากับ 27.02 แต่อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง) ดอกจะยังมีความชื้นอยู่ เมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 76 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ดอกเสียรูปทรง (ตารางที่ 1.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.5 การวัดค่าสีแดง (a) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าทุกวิธีการมีสีหลังการอบแห้ง เท่ากัน คือ สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่า (+) สีแดง ของสีกลีบดอก เท่ากับ 3.91 (ตารางที่ 1.2)



ภาพที่ 1.2 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองที่ 1.2

1.3 การทดลองที่ 1.3 ทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับสอง ของการทดลองที่ 1.1 คือ ระยะเวลาอบ 30 วินาที และเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า

1.3.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง) มีน้ำหนักสดเฉลี่ย มากที่สุด คือ 2.76 กรัม (ตารางที่ 1.3) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) กับวิธีการอื่นๆ

1.3.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้น้ำหนักลดลงมากที่สุดคือ 90.09% (ตารางที่ 1.3) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10) กับวิธีการที่ 3 (เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาไว้ 12 ชั่วโมง) และวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง)

1.3.3 คะแนนคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้ลักษณะดอกหลังการอบแห้งดีที่สุดมีคะแนนคุณภาพดอกเท่ากับ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 1.3) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 11) กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ (ภาพที่ 1.3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 การวัดค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการ มีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอก เท่ากับ 28.71 (ตารางที่ 1.3)

1.3.5 การวัดค่าสีแดง (a) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการ มีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่า a (+) สีแดง ของสีกลีบดอก เท่ากับ 3.91 (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.3 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.3

วิธีการ (ชั่วโมง)	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลังอบแห้ง (คะแนน) ^{1/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{2/} หลังการอบแห้ง	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=6	2.76	79.79c ^{3/}	81A	83B	3.33a ^{3/}	27.02	3.91
2=12	2.65	84.80b	81A	83B	3.00a	27.02	3.91
1=24	2.68	89.50a	81A	83B	3.00a	27.02	3.91
1=48	2.74	90.09a	81A	83B	2.00b	27.02	3.91
F-test	ns	**	-	-	**	-	-

^{1/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแห่งพอดี

3 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบแห่งกรอบเกินไป หรือยังไม่แห่งสนิท

4 คะแนน = สีของกลีบดอกไม้ไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกเสียรูป ไม่แห่ง ดอกไม่สม่ำเสมอ กลีบดอก

มีอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก

^{2/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง, a (-) = สีเขียว

^{3/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.3 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองที่ 1.3

1.4 การทดลองที่ 1.4 ทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับสาม ของการทดลองที่ 1.1 คือ ระยะเวลาอบ 20 วินาที และเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า

1.4.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 3 (เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) มีน้ำหนักเฉลี่ย มากที่สุด คือ 2.83 กรัม (ตารางที่ 1.4) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 12) กับวิธีการอื่นๆ

1.4.2 เปอร์เซ็นต้นน้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้น้ำหนักลดลงมากที่สุดคือ 89.69% (ตารางที่ 1.4) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 13) กับวิธีการที่ 3 (เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับวิธีการที่ 2 (เก็บรักษาไว้ 12 ชั่วโมง) และวิธีการที่ 1 (เก็บรักษาไว้ 6 ชั่วโมง)

1.4.3 คะแนนคุณภาพของดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 4 (เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้ลักษณะดอกหลังการอบแห้งดีที่สุด มีคะแนนคุณภาพดอก 2.00 คะแนน (ตารางที่ 1.4) มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 14) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ แต่อย่างไรก็ตามทุกวิธีการจะมีลักษณะสีของกลีบดอกซีดจาง โดยมีสีหลังการอบ 83C (Violet Group) (ภาพที่ 1.4)

1.4.4 การวัดค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการมีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83C (Violet Group) มีค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอก เท่ากับ 32.09 แต่อย่างไรก็ตามทุกวิธีการดอกจะยังมีความชื้นอยู่ เมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่บนเว็บไซต์ใดๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 76 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ดอกเสี้ยวรูปทรง (ตารางที่ 1.4)

1.4.5 การวัดค่าสีแดง (a) ของสีกลีบดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการมีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83C (Violet Group) มีค่าสีแดง a (+) ของสีกลีบดอก เท่ากับ 3.33 และทุกวิธีการเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย ประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 76 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ดอกเสี้ยวรูปทรง (ตารางที่ 1.4)

ตารางที่ 1.4 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.4

วิธีการ (ชั่วโมง)	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลังอบแห้ง (คะแนน) ^{1/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{2/} หลังการอบแห้ง	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=6	2.70	67.14c ^{3/}	81A	83C	3.00a ^{4/}	32.09	3.33
2=12	2.76	70.66c	81A	83C	3.00a	32.09	3.33
3=24	2.83	80.55b	81A	83C	2.83a	32.09	3.33
4=48	2.64	89.69a	81A	83C	2.00b	32.09	3.33
F-test	ns	**	-	-	**	-	-

^{1/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแห่งพอดี

3 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกเสี้ยวรูปยังไม่แห่งสนิท

^{2/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง, a (-) = สีเขียว

^{3/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 95%

^{4/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.4 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองที่ 1.4

1.5 การทดลองที่ 1.5 เปรียบเทียบวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.2, 1.3 และ 1.4 (อบระยะเวลา 40 วินาที เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง, อบระยะเวลา 30 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง และ ระยะเวลาอบ 20 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ผลปรากฏว่า

1.5.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 40 วินาที เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) มีน้ำหนักเฉลี่ย มากที่สุด คือ 2.77 กรัม (ตารางที่ 1.5) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 15) กับวิธีการอื่นๆ

1.5.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 40 วินาที เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้งมากที่สุด คือ 90.49% (ตารางที่ 1.5) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 16) กับวิธีการอื่นๆ

1.5.3 คะแนนคุณภาพดอกหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 2 (ระยะเวลาอบ 30 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) ทำให้ลักษณะดอกหลังการอบแห้งดีที่สุดมีคะแนนคุณภาพดอกเฉลี่ย เท่ากับ 2.16 คะแนน (ตารางที่ 5) มีความแตกต่างทางสถิติยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ 17) กับวิธีการที่ 3 (ระยะเวลาอบ 20 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) และวิธีการที่ 1 (ระยะเวลาอบ 40 วินาที เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง) (ภาพที่ 1.5)

1.5.3 การวัดค่าความสว่าง (L) ในระบบ L a b color space ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 3 (ระยะเวลาอบ 20 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง) มีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83C (Violet Group) มีค่าความสว่าง (L) ของสีกลีบดอกมากที่สุด (สีของกลีบดอกซีดจาง) เท่ากับ 32.09 (ตารางที่ 1.5) มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 18) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 การวัดค่า a (+) สีแดง ในระบบ L a b color space ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 19) อย่างไรก็ตาม การอบที่ระยะเวลา 40 วินาที และ 30 วินาทีให้ค่า a (+) สีแดง มากกว่า การอบที่ 20 วินาที (ตารางที่ 1.5)

ตารางที่ 1.5 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 1.5

วิธีการ (วินาที)	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลัง อบแห้ง (คะแนน) ^{1/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{2/} หลังการอบ	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=40	2.77	90.49	81A	83B	3.66a	27.02b ^{3/}	3.91
2=30	2.69	89.32	81A	83B	2.16c	27.02b	3.91
3=20	2.76	88.42	81A	83C	3.00b	32.09a	3.33
F-test	ns	ns	-	-	**	**	ns

^{1/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแห่งพอดี

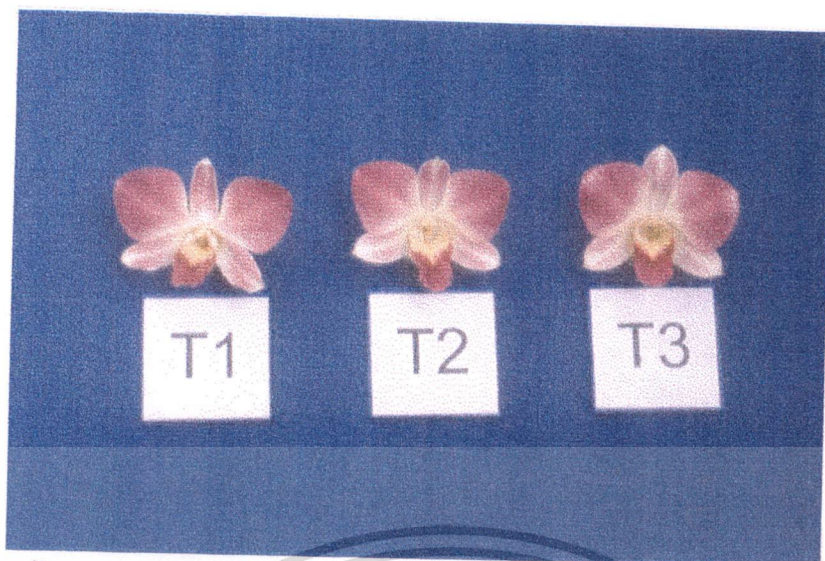
3 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบแห่งกรอบเกินไป หรือยังไม่แห่งสนิท

4 คะแนน = สีของกลีบดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกเสียรูป ไม่แห่ง ดอกไม่สม่ำเสมอ กลีบดอกมีอาการเหมือนโดนน้ำร้อนลวก

^{2/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง, a (-) = สีเขียว

^{3/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.5 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้งของการทดลองที่ 1.5

2 การทดลองที่ 2

การทดลองหาสารเคลือบดอกที่เหมาะสม โดยทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.5 คือการอบในระยะเวลา 30 วินาที ระยะเวลาการเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจล 48 ชั่วโมง ผลการทดลองปรากฏว่า

2.1 น้ำหนักดอกก่อนการอบแห้ง

น้ำหนักดอกสดเฉลี่ยก่อนการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 20)

2.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงหลังการอบแห้ง

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 21)

2.3 ลักษณะของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง

ดอกกล้วยไม้ที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นดอกที่ได้คัดเลือกให้ดอกมีลักษณะดอกที่มีลักษณะสม่ำเสมอได้แก่ สีของกลีบดอก 81A (Purple – Violet Group) (ตารางที่ 2) เทียบค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 30.49 ค่าสีแดง (a) เท่ากับ 6.14 รูปทรงของดอกที่สมบูรณ์และขนาดของดอกที่ใกล้เคียงกัน (โดยเลือกจากดอกที่บ้านก่อน ประมาณ ดอกแรกถึงดอกที่ 4 – 5) จะทำให้ได้ดอกกล้วยไม้ที่มีลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกันมากที่สุด เมื่อทำการอบตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.5 แล้ว ผลปรากฏว่า ดอกกล้วยไม้หลังอบทุกวิธีการก่อนการเคลือบสาร มีลักษณะสีของกลีบดอกและรูปทรงของดอกที่เหมือนใกล้เคียงกันทุกดอก คือ สีของกลีบดอก 83B (Violet Group) เทียบค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 27.02 ค่าสีแดง (a) เท่ากับ 3.91 รูปทรงของดอกดี กลีบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกเรียบสม่ำเสมอ ดอกแห้งสนิท ค่ะแน่นดีและรูปทรงดอกเท่ากันทุกวิธีการคือ 2.00 ค่ะแน่น (ตารางที่ 2)

2.4 ลักษณะดอกหลังการเคลือบสาร 1 สัปดาห์

2.4.1 วิธีการที่ 1 ทำการอบดอกกล้วยไม้ จากนั้นนำดอกกล้วยไม้มาทำการเคลือบสารโดยการฉีดพ่นสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดอ่อน แล้วนำดอกวางผึ่งไว้ในภาชนะที่มีตะแกรงพลาสติกวางซ้อนบนภาชนะ นำเก็บรักษาไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78 % หลังจากเก็บรักษาไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ สีของดอกจะยังคงเดิมคือ 83B (Violet Group) แต่จะเกิดจุดสีเขียวแกมน้ำเงินซึ่งมีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร เกิดขึ้นบนกลีบดอก และรูปทรงของดอกกลีบดอกจะอ่อนตัวเนื่องจากสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดอ่อนแห้งเข้าเมื่อฉีดพ่นลงบนกลีบดอกแล้วกลีบดอกจะไม่แข็ง และหลังจากเคลือบสารแล้วเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในห้องที่มีความชื้นสูงเกินไป ได้คะแนนคุณภาพ 4.00 ค่ะแน่น

2.4.2 วิธีการที่ 2 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่เคลือบสารโดยการฉีดพ่นสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดปานกลาง และเก็บรักษาไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ สีของดอกจะยังคงเดิมคือ 83B (Violet Group) แต่จะเกิดจุดสีเขียวแกมน้ำเงินซึ่งมีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร เกิดขึ้นบนกลีบดอก และรูปทรงของดอกกลีบดอกจะอ่อนตัวเนื่องจากสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดปานกลางแห้งเข้าเมื่อฉีดพ่นลงบนกลีบดอกแล้วกลีบดอกจะไม่แข็ง และหลังจากเคลือบสารแล้วเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในห้องที่มีความชื้นสูงเกินไป ได้คะแนนคุณภาพ 3.00 ค่ะแน่น

2.4.3 วิธีการที่ 3 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่เคลือบสารโดยการฉีดพ่นสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็ง และเก็บรักษาไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ปรากฏว่า สีของกลีบดอกยังคงเดิม คือ 83B (Violet Group) รูปทรงดอกกลีบดอกอ่อนอาจเนื่องจากความชื้นภายในห้องเก็บรักษาสูงเกินไป ได้คะแนนคุณภาพ 2.00 ค่ะแน่น

2.3.4 วิธีการที่ 4 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่เคลือบสารโดยการฉีดพ่นสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็งพิเศษ และเก็บรักษาไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า สีของกลีบดอกจะยังคงเดิมคือ 83B (Violet Group) แต่จะเกิดจุดสีเขียวแกมน้ำเงินซึ่งมีลักษณะเป็นวงกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร เกิดขึ้นบนกลีบดอก รูปทรงของดอกกลีบดอกอ่อนอาจเนื่องจากเก็บรักษาไว้ในห้องที่มีความชื้นสูง ได้คะแนนคุณภาพ 3.66 ค่ะแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 คะแนนคุณภาพของดอกหลังการเคลือบสาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกหลังการเคลือบสารและเก็บรักษาไว้ 1 สัปดาห์ ปรากฏว่า วิธีการที่ 3 (สเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็ง) ดีที่สุด ทำให้ดอกกล้วยไม้หลังเคลือบยังมีลักษณะสีและรูปทรงดอกเหมือนหลังอบแห้งก่อนการเคลือบดอก คือ มีสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) และรูปทรงดอกดี สีสดใสมาก กีบดอกเรียบสม่ำเสมอ (ภาพที่ 2.1) มีคะแนน 2.00 คะแนน (ตารางที่ 2) มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 22) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ

ตารางที่ 2 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง การทดลองที่ 2

วิธีการ (สเปรย์) ^{1/}	น้ำหนักดอก		สีกลีบดอก		คุณภาพดอก หลังเคลือบ (คะแนน) ^{2/}	ค่าสีระบบ L a b color space ^{3/}	
	ก่อนอบ (กรัม)	หลังอบ (%)	ก่อนอบ	หลังอบ		ความสว่าง (L)	ค่าสีแดง (a)
1=อ่อน	2.82	88.46	81A	83B	4.00a ^{4/}	27.02	3.91
2=ปานกลาง	2.90	88.46	81A	83B	3.00b	27.02	3.91
3=แข็ง	2.98	88.50	81A	83B	2.00c	27.02	3.91
4=แข็งพิเศษ	2.82	88.32	81A	83B	3.66ab	27.02	3.91
F-test	ns	ns	-	-	**	-	-

^{1/} = สารเคลือบดอก (ชนิดของสเปรย์จัดแต่งทรงผสม)

^{2/} = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก

1 คะแนน = สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2 คะแนน = สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอเหมือนกับดอกหลังอบแห้ง

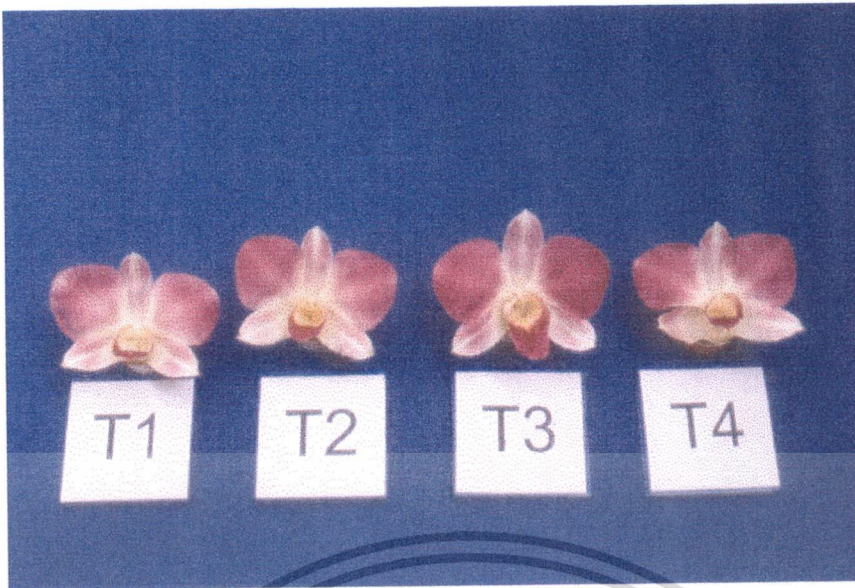
3 คะแนน = สีดอก 83B (Violet Group) จะเกิดจุดสีเขียวแกมน้ำเงินเกิดขึ้นบนกลีบดอก รูปทรงดอกดี

4 คะแนน = สีดอก 83B (Violet Group) จะเกิดจุดสีเขียวแกมน้ำเงินเกิดขึ้นบนกลีบดอก และรูปทรงของดอกกลีบดอกจะอ่อนตัวเนื่องจากสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดอ่อนแห้งช้าเมื่อฉีดพ่นลงบนกลีบดอกแล้วกลีบดอกจะไม่แห้ง

^{3/} = การวัดสีในระบบ L a b color space ค่า L คือ ค่าความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) -100 (สีขาว) ค่า a คือ ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง, a (-) = สีเขียว

^{4/} = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ลักษณะดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งและเคลือบสารของการทดลองที่ 2

2.6 การวัดปริมาณการวัดค่าความสว่าง (L) ในระบบ L a b color space หลังการอบแห้งและเคลือบสาร ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการมีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่าความสว่าง (L) ของสีกล้วยไม้เท่ากับ 27.02 (ตารางที่ 2)

2.7 การวัดปริมาณค่าสีแดง (a) ในระบบ L a b color space หลังการอบแห้งและเคลือบสาร ผลปรากฏว่า ทุกวิธีการมีสีหลังการอบแห้ง สีม่วง 83B (Violet Group) มีค่าสีแดง (a) ของสีกล้วยไม้เท่ากับ 3.91 (ตารางที่ 2)

การทดลองที่ 3

การทดลองให้ดอกกล้วยไม้ดูดสารละลายสีและกรดซิตริก ก่อนการอบแห้ง โดยทำการอบดอกกล้วยไม้ตามวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 2 คือ ทำการอบดอกกล้วยไม้ ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ ระยะเวลาในการอบ 30 วินาที เก็บรักษาในซิซิลิกาเจล 48 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกกล้วยไม้เคลือบดอกด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผมชนิดแห้งและวางผึ่งบนสภาพพลาสติกและเก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูกปิดสนิทบรรจุสารดูดความชื้น (ซิซิลิกาเจลเม็ด) ในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78% ผลการทดลองปรากฏว่า

3.1 ลักษณะของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง

3.1.1 วิธีการที่ 1 (น้ำกรอง) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3.1.2 วิธีการที่ 2 (สารละลายสีคล้ายกับสีของกลีบดอก) หลังจากดูดสารละลายสีกลีบดอกมีสีไม่สม่ำเสมอ สีน้ำเงินแยกตัวกระจายไปตามเส้น vein และปลายกลีบดอก ส่วนสีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดงจะอยู่กระจายตามส่วนล่างของกลีบดอกพื้นที่กลีบดอกส่วนใหญ่ยังคงมีสีแดง คือ สีม่วงแดง 81A (Purple – Violet Group) จากนั้นทำการอบดอกกล้วยไม้ ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) และ สีน้ำเงิน 103 B (Blue Group) บริเวณเส้น vien และปลายกลีบดอก ส่วนสีแดงเห็นไม่ชัดเจน รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แต่คุณภาพสีดอกไม่ดี

3.1.3 วิธีการที่ 3 (สารละลายสีอ่อนกว่าสีของกลีบดอก) หลังจากดูดสารละลายสีกลีบดอกมีสี สีม่วง 81A (Purple – Violet Group) อาจจะเป็นเนื่องจากสารละลายสีมีความเข้มข้นของสีเจือจาง จึงทำให้สีของกลีบดอกเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ปรากฏมีสีน้ำเงิน 103 B (Blue Group) บริเวณเส้น vien ของปลายกลีบดอก จากนั้นทำการอบดอกกล้วยไม้ ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3.1.4 วิธีการที่ 4 (สารละลายสีเข้มกว่าสีของกลีบดอก) หลังจากดูดสารละลายสีกลีบดอกมีสีไม่สม่ำเสมอ สีน้ำเงินแยกตัวกระจายไปตามเส้น vien และปลายกลีบดอก ส่วนสีแดงจะอยู่กระจายตามส่วนล่างของกลีบดอกพื้นที่กลีบดอกส่วนใหญ่ยังคงมีสีแดง คือ สีม่วงแดง 81A (Purple – Violet Group) จากนั้นทำการอบดอกกล้วยไม้ ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) และ สีน้ำเงิน 118 A (Blue – Green Group) บริเวณเส้น vien และปลายกลีบดอก ส่วนสีแดงเห็นไม่ชัดเจน รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอแต่คุณภาพสีดอกไม่ดี

3.1.5 วิธีการที่ 5 (กรดซิดริกเข้มข้น 150 ppm) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3.1.6 วิธีการที่ 6 (กรดซิดริก pH 3) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3.1.7 วิธีการที่ 7 (กรดซิดริก pH 4) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3.1.8 วิธีการที่ 8 (กรดซิดริก pH 5) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ



ภาพที่ 3.1 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการอบแห้ง 1 สัปดาห์ของการทดลองที่ 3

3.2 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง

เปอร์เซ็นต์น้ำหนักดอกที่ลดลงหลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 4 (แซลละลายสีที่มีสีเข้มกว่าสีของกลีบดอก) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักลดลงหลังการอบแห้งมากที่สุด คือ 90.34 (ตารางที่ 3) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 23) กับวิธีการที่ 3 และ 1 (สารละลายสีอ่อนกว่าสีของกลีบดอก และ control) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 7 (น้ำกรองปรับ pH ให้เท่ากับ 4) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ

3.3 คะแนนคุณภาพดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง และเก็บรักษาไว้ 1 สัปดาห์

คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 1,5,6,7 และ 8 (น้ำกรอง, สารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 150 ppm, pH3, pH4 และ pH5) มีคะแนนคุณภาพดอกดีที่สุดเท่ากันทุกวิธีการ คือ 2.00 คะแนน (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 24) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ

ตารางที่ 3 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนและหลังการอบแห้ง จากการทดลองที่ 3

วิธีการ	น้ำหนักที่ลดลง (%)	สีกลีบดอก		คุณภาพดอก		
		ก่อนอบ	หลังอบ	หลังเก็บรักษาไว้ 1 สัปดาห์ (คะแนน) ¹	หลังเก็บรักษา 3 เดือน (คะแนน) ¹	หลังเก็บรักษา 5 เดือน (คะแนน) ¹
1=น้ำกรอง	90.14ab ²	81A	83B	2.00b ³	2.00b ³	5.00b ³
2=สารละลายสีเพาท์กับสีกลีบดอก	89.86cd	81A,103A	83B,103B	6.00a	6.00a	6.00a
3=สารละลายสีอ่อนกว่าสีกลีบดอก	90.19ab	81A103A	83B103B	6.00a	6.00a	6.00a
4=สารละลายสีเข้มกว่าสีกลีบดอก	90.34a	81A,118A	83B,118A	6.00a	6.00a	6.00a
5=citric acid 150ppm	89.94bcd	83B	83B	2.00b	2.00b	4.66bc
6=น้ำกรอง pH3	89.76d	83B	83B	2.00b	2.00b	4.33cd
7=น้ำกรอง pH4	90.03bc	83B	83B	2.00b	2.00b	3.00e
8=น้ำกรอง pH5	89.74d	83B	83B	2.00b	2.00b	4.00d
F _t -test	**	-	-	**	**	**

¹ = คะแนนคุณภาพดอก ได้แก่ ความสม่ำเสมอของสีดอก ความเรียบของกลีบดอกและรูปทรงของกลีบดอก
1คะแนน= สภาพของดอกเหมือนดอกไม้ก่อนการอบแห้งมากที่สุด คือ 81A (Purple - Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ แห่งพอดี

2คะแนน= สีของกลีบดอกสม่ำเสมอ รูปทรงดอกดี กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ

3คะแนน= สีของกลีบดอกสม่ำเสมอรูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบมีพื้นที่สีม่วง ¼ ของกลีบดอกทั้งหมด

4คะแนน= สีของกลีบดอกไม่สม่ำเสมอ รูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบมีพื้นที่สีม่วง ¼ ของกลีบดอกทั้งหมด แต่จะมีวงสีเหลืองเกิดขึ้นบริเวณเส้าเกสร

5คะแนน= สีของกลีบดอกไม่สม่ำเสมอรูปทรงดอกดีกลีบดอกเรียบมีพื้นที่สีม่วง ½ ของกลีบดอกทั้งหมด

6 คะแนน= สีของกลีบดอกผิดปกติ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

² = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมี

นัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 95%

³ = ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมี

นัยสำคัญ ตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ในระดับความเชื่อมั่น 99%

3.4 ลักษณะและคะแนนคุณภาพดอกกล้วยไม้หลังการเก็บรักษาไว้ 3 เดือน

จากได้เก็บรักษาดอกกล้วยไม้ไว้ในกล่องกระดาษลูกฟูกปิดสนิทที่บรรจุด้วยสารดูดความชื้นเพื่อช่วยดูดความชื้น และเก็บรักษากล่องไว้ในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 76.5% ทำให้ลักษณะดอกกล้วยไม้หลังการเก็บรักษาไว้ 3 เดือนยังคงมีลักษณะดอกเหมือนกับดอกหลังการอบแห้งและเก็บรักษาไว้ 1 สัปดาห์

3.5 ลักษณะของดอกกล้วยไม้หลังการเก็บรักษาไว้ 5 เดือน

3.5.1 วิธีการที่ 1 (น้ำกรอง) ดอกกล้วยไม้แห้ง สีดอกมีสีม่วง 83B (Violet Group) สีของกลีบเลี้ยงเปลี่ยนจากสีม่วงเข้มและซีดจางลงกลายเป็นสีเหลืองซีด

3.5.2 วิธีการที่ 2 (สารละลายสีคล้ายกับสีของกลีบดอก) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีม่วง 83B (Violet Group) และ สีน้ำเงิน 103 D (Blue Group) บริเวณปลายกลีบดอก รูปทรงดอกดี พื้นที่สีม่วงบริเวณกลีบเลี้ยงลดลงเกิดสีเหลืองซีดปรากฏขึ้นแทนที่

3.5.3 วิธีการที่ 3 (สารละลายสีอ่อนกว่าสีของกลีบดอก) ดอกกล้วยไม้แห้ง สีดอกมีสีม่วง 83B (Violet Group) และสีน้ำเงินม่วงตามเส้น vien ของปลายกลีบดอก มีพื้นที่สีของกลีบเลี้ยงละกลีบดอกลดลงเหลือประมาณ 1 ส่วน 2 ของกลีบดอกทั้งหมด

3.5.4 วิธีการที่ 4 (สารละลายสีเข้มกว่าสีของกลีบดอก) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีม่วง 83B (Violet Group) และ สีน้ำเงิน 103 D (Blue Group) พื้นที่สีของกลีบดอกและกลีบเลี้ยงลดลง รูปทรงดอกดี เหลือพื้นที่สีม่วงประมาณ 1 ใน 2 ของพื้นที่สีกลีบดอกทั้งหมด

3.5.5 วิธีการที่ 5 (กรดซิตริกเข้มข้น 150 ppm) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี พื้นที่สีของกลีบดอกและกลีบเลี้ยงลดลง รูปทรงดอกดี เหลือพื้นที่สีม่วงประมาณ 1 ใน 2 ของพื้นที่สีกลีบดอกทั้งหมด

3.5.6 วิธีการที่ 6 (กรดซิตริก pH 3) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี พื้นที่สีม่วงบริเวณกลีบเลี้ยงและกลีบดอกลดลงเหลือประมาณ 1 ใน 2 ของกลีบดอกทั้งหมด

3.5.7 วิธีการที่ 7 (กรดซิตริก pH 4) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี พื้นที่สีม่วงบริเวณกลีบเลี้ยงและกลีบดอกลดลงเหลือประมาณ 3 ใน 4 ของกลีบดอกทั้งหมด

3.5.8 วิธีการที่ 8 (กรดซิตริก pH 5) ดอกกล้วยไม้แห้งมีสีดอกสดใส สีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) รูปทรงดอกดี พื้นที่สีม่วงบริเวณกลีบเลี้ยงและกลีบดอกลดลงเหลือประมาณ 3 ใน 4 ของกลีบดอกทั้งหมด แต่จะปรากฏมีรอยเป็นวงกลมสีเหลืองบริเวณเส้าเกสรเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 คะแนนคุณภาพดอกกล้วยไม้หลังการเก็บรักษาไว้ 5 เดือน

คะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 7 (น้ำกรองปรับ pH ให้เท่ากับ 4) มีคะแนนคุณภาพดอกที่ดีที่สุด คือ 3.00 คะแนน (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 25) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ (ภาพที่ 3.2)

3.7 สีของกลีบดอกหลังการอบแห้ง ปรากฏว่า ทุกวิธีการส่วนที่เป็นสีม่วงของกลีบดอก เมื่อบันทึกในสัปดาห์ที่ 1, 3 เดือน และ 5 เดือน เป็นสีเดียวกัน คือ 83B เมื่อเทียบเป็นค่าความสว่าง (L) ได้ 27.02 และ ค่า a (+) สีแดง ได้ 3.91 เท่ากัน เพียงแต่พื้นที่การรักษาสีม่วงไว้จะไม่เท่ากัน ทำให้ได้คะแนนคุณภาพออกมาไม่เท่ากัน (ตารางที่ 3)



ภาพที่ 3.2 ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนาหลังการเก็บรักษา 5 เดือน ของการทดลองที่ 3

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. การทดลองที่ 1

การทดลองใช้ระยะเวลาการอบด้วยเตาอบไมโครเวฟที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ 10 – 60 วินาที ใช้ระยะเวลาการเก็บรักษาในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง เพื่อหาระยะเวลาการอบที่เหมาะสมกับดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ผลปรากฏว่า

1.1 วิธีการที่ดีที่สุดอันดับ 1 สำหรับระยะเวลาการอบและระยะเวลาการเก็บรักษาในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง คือ การอบดอกกล้วยไม้โดยใช้ระยะเวลาการอบ คือ 40 วินาที เนื่องจากคุณภาพดอกหลังการอบมีคุณภาพดี ดังนี้

1.1.1 ลักษณะดอกหลังการอบ มีรูปทรงดอกปกติ กลีบดอกเรียบ แห้งกรอบ

1.1.2 สีสดใสที่สุด แม้ว่าจะแตกต่างจากสีก่อนอบก็ตาม โดยสีจะเข้มขึ้น

1.2 วิธีการที่ดีที่สุดอันดับ 2 สำหรับระยะเวลาการอบและระยะเวลาการเก็บรักษาในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง คือ การอบดอกกล้วยไม้โดยใช้ระยะเวลาการอบ คือ 30 วินาที เนื่องจากคุณภาพดอกหลังการอบมีคุณภาพดี ดังนี้

1.2.1 ลักษณะดอกหลังการอบ มีรูปทรงดอกปกติ กลีบดอกเรียบ แต่ยังคงมีความชื้นเล็กน้อย

1.2.2 สีสดใส แม้ว่าจะแตกต่างจากสีก่อนอบก็ตาม โดยสีจะเข้มขึ้น

1.3 วิธีการที่ดีที่สุดอันดับ 3 สำหรับระยะเวลาการอบและระยะเวลาการเก็บรักษาในซิลิกาเจลหลังการอบ 24 ชั่วโมง คือ การอบดอกกล้วยไม้โดยใช้ระยะเวลาการอบ คือ 20 วินาที เนื่องจากคุณภาพดอกหลังการอบมีคุณภาพดี ดังนี้

1.3.1 ลักษณะดอกหลังการอบมีรูปทรงดอกอ่อนกลีบดอกเรียบดอกยังมีความชื้น

1.3.2 สีสดใส แม้ว่าจะแตกต่างจากสีก่อนอบก็ตาม โดยสีจะเข้มขึ้น

1.4 ดอกกล้วยไม้ที่ระยะเวลาการอบไม่เหมาะสม จะมีลักษณะดังนี้

1.4.1 ถ้าระยะเวลาการอบน้อยเกินไป ดอกกล้วยไม้เมื่อนำออกจากซิลิกาเจลหลังการอบ กลีบดอกจะมีลักษณะเหมือนน้ำร้อนลวกและเมื่อเก็บรักษาไว้กลีบดอกจะแห้งต่อไปในลักษณะคุณภาพไม่ดี คือกลีบดอกจะเหี่ยว เสียรูปทรง สีของดอกไม้ส้มน้ำตาล

1.4.2 ถ้าระยะเวลาในการอบนานเกินไป ดอกกล้วยไม้เมื่อนำออกจากซิลิกาเจลหลังการอบ กลีบดอกจะมีลักษณะกลีบดอกแห้งกรอบ หรือเนื้อเยื่อโป่งออก หรือไหม้ไปเลย

แสดงให้เห็นว่าการอบดอกไม้ด้วยเตาอบไมโครเวฟ ควรจะต้องมีการทดลองหาระยะเวลาที่เหมาะสมก่อนที่จะนำไปใช้ทางการค้า เพราะดอกไม้แต่ละชนิดต้องการระยะเวลาในการอบที่ไม่เหมือนกัน ดังเช่นที่ Griner (1995) แนะนำไว้ว่า คาร์เนชั่น ระยะเวลาในการอบ 3 - 4 นาที เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.30 นาที, เดซี่ ระยะเวลาในการอบ 1 - 2 นาที, เบญจมาศ (พอมพอน) ระยะเวลาในการอบ 3 - 4 นาที, กุหลาบ ระยะเวลาในการอบ 2.30 - 3 นาที, ดาวเรือง (ดอกใหญ่) ระยะเวลาในการอบ 3 - 4 นาที และ คาเมลเลีย ระยะเวลาในการอบ 3 - 4 นาที

2. การทดลองที่ 1.2

การทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับ 1 ของการทดลองที่ 1.1 คือการอบที่ระยะเวลา 40 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เพื่อหาระยะเวลาการเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในซิลิกาเจลที่เหมาะสม คือ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง เนื่องจากระยะเวลาการเก็บรักษาในการทดลองที่ 1.1 อาจจะน้อยไปหรือมากเกินไปสำหรับระยะเวลาการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบ ผลปรากฏว่า วิธีการอบที่ระยะเวลา 40 วินาทีและเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดอกดีที่สุด มีสีหลังการอบสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการอบที่ 40 วินาที จะทำให้ดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้งมีลักษณะกลีบดอกแห้งกรอบ เมื่อนำดอกออกจากซิลิกาเจลหลังการเก็บรักษาเพื่อบัดฝุ่นซิลิกาเจลออกจะทำให้กลีบดอกเปราะหักง่าย

3. การทดลองที่ 1.3

การทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับ 2 ของการทดลองที่ 1.1 คือการอบที่ระยะเวลา 30 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เพื่อหาระยะเวลาการเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในซิลิกาเจลที่เหมาะสม คือ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง เนื่องจากระยะเวลาการเก็บรักษาในการทดลองที่ 1.1 อาจจะน้อยไปหรือมากเกินไปสำหรับระยะเวลาการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบ ผลปรากฏว่า วิธีการอบที่ระยะเวลา 30 วินาทีและเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดอกดีที่สุด มีสีหลังการอบสีม่วงเข้ม 83B (Violet Group) กลีบดอกเรียบสม่ำเสมอ สีสดใส ดอกแห้งพอดี ไม่แห้งกรอบเกินไป

4. การทดลองที่ 1.4

การทดลองใช้ระยะเวลาการอบที่ดีที่สุดเป็นอันดับ 3 ของการทดลองที่ 1.1 คือการอบที่ระยะเวลา 20 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เพื่อหาระยะเวลาการเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในซิลิกาเจลที่เหมาะสม คือ 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง เนื่องจากระยะเวลาการเก็บรักษาในการทดลองที่ 1.1 อาจจะน้อยไปหรือมากเกินไปสำหรับระยะเวลาการเก็บรักษาดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบ ผลปรากฏว่า วิธีการอบที่ระยะเวลา 20 วินาทีและเก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจลหลังการอบ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดอกดีที่สุด มีสีหลังการอบสีม่วงเข้ม 83C (Violet Group) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการอบที่ 20 วินาที จะทำให้ดอกมีสีม่วงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาง และถ้าหากขนาดดอกมีขนาดใหญ่หรืออบน้ำจะทำให้บริเวณปลายกลีบดอกมีสีซีดขาวตามเส้น vien และปลายของกลีบดอกจะมีสีน้ำตาลทำให้สีของกลีบดอกไม่สม่ำเสมอ

5. การทดลองที่ 1.5

การนำวิธีการที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1.2, 1.3 และ 1.4 มาทดลองเปรียบเทียบกัน ผลปรากฏว่า การอบเป็นระยะเวลา 30 วินาที เก็บรักษาไว้ 48 ชั่วโมง ทำให้คุณภาพดอกดีที่สุดที่สุด เหมือนกับคุณภาพดอกจากการทดลองที่ 1.3

การทดลองที่ 2

การทดลองหาสารเคลือบดอกหลังอบแห้งเพื่อให้ดอกไม้ที่อบแห้งอยู่ในสภาพรูปทรงเดิมได้นานยิ่งขึ้น โดยเปรียบเทียบระหว่าง ชนิดของสเปรย์จัดแต่งทรงผม คือ อ่อน, ปานกลาง, แข็ง และ แข็งพิเศษ ซึ่งมีการแนะนำของ Stretcher (2001), Norah (1999) และ Miller (1996) ว่า การที่จะช่วยรักษาสีของดอกไม้หลังการอบแห้ง ทำได้ง่ายๆ โดยการฉีดพ่นสเปรย์จัดแต่งทรงผมลงบนกลีบดอกหรือช่อของดอกไม้ เมื่อดอกไม้แห้งแล้ว สเปรย์จัดแต่งทรงผมนี้จะช่วยรักษาสีของดอกไม้และช่วยรักษารูปทรงของดอกไม้ได้นานยิ่งขึ้น โดยนำวิธีการอบที่ดีที่สุดของการทดลองที่ 1 มาใช้อบดอกไม้ในการทดลองที่ 2 นี้ คือ การอบดอกกล้วยไม้ระยะเวลาการอบ 30 วินาที เก็บรักษาไว้ในซิลิกาเจล 48 ชั่วโมง ซึ่งผลปรากฏว่า

1. วิธีการที่ดีที่สุด คือ การเคลือบดอกด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผมชนิดแข็ง (สูตรที่ให้ผลดีประกอบด้วย แอลกอฮอล์ PVC (polyvinyl chloride) น้ำหอม และ ลาโนลิน) ดีที่สุด เนื่องจากเมื่อฉีดพ่นสเปรย์แล้ว กลีบดอกจะแห้งเร็ว รูปทรงและสีดอกไม้เปลี่ยนแปลง เช่นเดียวกับที่ Miller (1996) แนะนำว่าเมื่อดอกไม้แห้งดีแล้ว สามารถใช้สเปรย์จัดแต่งทรงผมเคลือบดอกไม้แห้งทำให้คงสภาพสีของกลีบดอกได้นาน

2. วิธีการที่ไม่ได้ผลดี เนื่องจากสเปรย์จัดแต่งทรงผมชนิดอ่อน, ปานกลาง และ แข็งพิเศษ ทำให้ดอกแห้งช้า นอกจากนี้ สเปรย์จัดแต่งทรงผมอ่อน ปานกลาง และ แข็งพิเศษ ยังทำให้กลีบดอกเป็นจุดสีเขียวที่กลีบดอก (สูตรที่ทำให้เกิดจุดสีเขียวที่กลีบดอก ประกอบด้วย AMP, Panthenol Hydrolyzed protein, Perfume)

ดังนั้นควรจะมีการทดลองเลือกใช้สเปรย์เคลือบดอกในปริมาณเล็กน้อยก่อนที่จะใช้ในปริมาณมาก

การทดลองที่ 3

การทดลองหาวิธีการรักษาสภาพสีของดอกไม้อบแห้งให้นานขึ้น โดยทดลองใช้สารละลายสีและกรดซิตริกให้ช่อดอกดูดก่อนการอบแห้ง ปรากฏว่า

1. วิธีการที่ให้ผลดี คือ การแช่ช่อดอกในน้ำที่ปรับ pH เท่ากับ 4 ด้วย กรดซิตริก เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง เห็นความแตกต่างชัดเจนเมื่อเก็บรักษาไปแล้ว 5 เดือน เริ่มเห็นความเอกรสนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างของดอกที่ดูดสารละลายกรดและดอกที่ไม่ได้ดูดสารละลายกรด โดยดอกที่ดูดสารละลายกรดซिटริก (pH4) ไว้ ยังคงรักษาสภาพสี เป็นสีม่วง 83B (Violet Group) และมีปริมาณของสีและพื้นที่ของกลีบดอกที่ยังคงสภาพสีนี้มากกว่าวิธีการอื่นๆ สาเหตุคงเนื่องจากคุณสมบัติของแอนโทไซยานิน (anthocyanin) จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระดับ pH ภายในเซลล์ เช่น pH ต่ำ แอนโทไซยานินจะเป็นสีแดง ถ้า pH สูงกว่า 7 แอนโทไซยานินจะเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง (สายชล และ คณะ, 2540 และ ช.ณิฏฐศิริ, 2538) ดังนั้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นเป็นกรดที่เหมาะสมให้กับดอกไม้ก่อนอบความเป็นกรดนี้จึงช่วยให้สีของดอกทนนานยิ่งขึ้น

2. วิธีการที่ไม่ได้ผลดี คือ การย้อมสีดอกไม้ด้วยสีการค้า เมื่อนำมาผสมรวมกันเพื่อให้เป็นสีใกล้เคียงกับสีของกลีบดอกมากที่สุด แต่ปรากฏว่า เมื่อกำหนดอกดูดสารละลายสีขึ้นไปแล้วเกิดการแยกสีที่กลีบดอกขึ้น เช่น สีน้ำเงิน 118A (Blue – Green Group) จะปรากฏอยู่บริเวณเส้น vien และปลายกลีบดอก ส่วนสีแดงจะขึ้นไปอยู่บริเวณโคนกลีบดอก ดังนั้นคุณภาพของสีดอกจึงไม่สวย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาวิธีการอบดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*)

ให้มีอายุการใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด สรุปได้ว่า

1. การทดลองที่ 1

การทดลองหาระยะเวลาการอบ 10 – 60 วินาที และระยะเวลาการเก็บรักษา 6, 12, 24 และ 48 ชั่วโมง ที่เหมาะสมกับดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา (*Dendrobium Anna*) ผลปรากฏว่า ระยะเวลาการอบ 30 วินาที และเก็บรักษาดอกไม้ไว้ในซีลิกาเจล 48 ชั่วโมง ทำให้ดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง มีคุณภาพดอกดีที่สุดใน คือ กลีบดอกเรียบ รูปทรงดอกดี สีสดใส สีม่วงเข้ม 83 B (Violet Group) เทียบค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 27.02 และค่าสีแดง a(+) เท่ากับ 3.91

2. การทดลองที่ 2

การทดลองหาสารเคลือบดอกที่เหมาะสมเพื่อให้ดอกกล้วยไม้ที่อบแห้งอยู่ในสภาพรูปทรงเดิมได้นานยิ่งขึ้น ผลปรากฏว่า การใช้สเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็งเคลือบดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง ทำให้ดอกกล้วยไม้มีคุณภาพดอกดีที่สุดใน รูปทรงดอกและสีของกลีบดอกไม้เปลี่ยนแปลงหลังจากเคลือบสารแล้ว คือ ยังคงสภาพกลีบดอกเรียบเป็นมัน รูปทรงดอกดี สีสดใส สีม่วงเข้ม 83 B (Violet Group) เทียบค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 27.02 และค่าสีแดง a(+) เท่ากับ 3.91

3. การทดลองที่ 3

การทดลองหาวิธีการรักษาสภาพสีของดอกไม้อบแห้งให้นานขึ้นโดยทดลองให้กล้วยไม้ดูสารละลายสีที่คล้ายกับสีของดอกและให้กรดซิตริกเพื่อรักษาสภาพสีของแอนโธไซยานิน ปรากฏว่า ซอดอกกล้วยไม้ที่แช่น้ำกรองที่ปรับ pH เท่ากับ 4 ทำให้ดอกกล้วยไม้แห้งหลังการเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 5 เดือนยังคงรักษาสภาพสีและพื้นที่สีม่วงของกลีบดอกไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือ ยังมีสีม่วง 83B (Violet Group) ประมาณ 3 ใน 4 ของกลีบดอก เทียบค่าความสว่าง (L) เท่ากับ 27.02 และค่าสีแดง a(+) เท่ากับ 3.91

4. สรุปวิธีการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมแอนนา วิธีการที่ดีที่สุด คือ การแช่ก้านซอดอกกล้วยไม้ในน้ำกรองที่ปรับ pH ด้วยกรดซิตริก ให้เท่ากับ 4 และนำไปอบในเตาอบไมโครเวฟ กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ ระยะเวลาอบ 30 วินาที เก็บรักษาไว้ในซีลิกาเจล 48 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกออกมาเคลือบดอกด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผสมชนิดแข็งและเก็บรักษาไว้ในกล่องกระดาษที่ปิดสนิท บรรจุด้วยสารดูดความชื้นภายในกล่อง เก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ ที่มีอุณหภูมิประมาณ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 78%

ข้อเสนอแนะ

ควรที่จะทำวิจัยการอบดอกกล้วยไม้แห้งต่อไป เนื่องจากยังมีดอกกล้วยไม้ไทยและกล้วยไม้ลูกผสมอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาอบแห้งแล้วทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้อีกหลายอย่าง แต่จำเป็นต้องทดลองเพื่อหาเทคนิคที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กฤติยา ประแดงปุย. 2544. การย้อมสีดอกกล้วยไม้หวายลูกผสมสีขาว (*Dendrobium Willy*) ก่อนการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คณิง จันทศิริ. 2540. หลักการตัดดอกไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1.ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏจະเชิงเทรา.โอ.เอส.พรินติ้งเฮ้าส์, กรุงเทพฯ
- จิตราพรรณ พิลึก. 2529."การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้เพื่อการส่งออก".ใน คู่มือการผลิตกล้วยไม้เพื่อการส่งออก. เอกสารประกอบโครงการส่งเสริมการผลิตไม้ดอกไม้ประดับเพื่อการส่งออกปี 2529. ฝ่ายไม้ดอกไม้ประดับและพืชสมุนไพร กองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร,กรุงเทพฯ.
- จิตราพรรณ พิลึก และอุทัย จารณศรี. 2521. "กล้วยไม้ป้องกัน". หน้า 233-235, ใน ประพันธ์ โกยสมบุญ. วิทยาศาสตร์สโมสรกล้วยไม้บางเขน.6. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ. 2538. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- ชาติรี เมตตา. 2539.การศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ณรงค์ ขอนตะวัน.2538. คู่มือซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน (ไฟฟ้าเทคโนโลยี เล่ม 2). แผงหนังสือเบอร์ 22 สวนจตุจักร (เบอร์ 18 สนามหลวง), กรุงเทพฯ.
- นิตยา รัตนพานนท์ และดนัย บุญเกียรติ. 2537. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,เชียงใหม่
- นัยนันท์ อามสุวรรณ. 2543. การเปรียบเทียบสารดูดความชื้นชนิดต่างๆในการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา (*Dendrobium Anna*) ด้วยเตาอบไมโครเวฟ. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิติมา ด้อยสมบัติ. 2544. การคัดเลือกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium spp.*) ตัดดอกที่ทนต่ออุณหภูมิสูงของประเทศปลายทาง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บางกอกฟลาวเวอร์เซ็นเตอร์,บริษัท. 2540. วิธีการย้อมสีดอกกล้วยไม้. (โรเนียว).

บุษรากร ดัดขุนทด. 2540.ศึกษาการอบแห้งของใบไม้บางชนิดโดยเตาอบไมโครเวฟ. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปัญญา อ่อนชื่นจิตร. 2540.ศึกษาการทำคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน.ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พงศ์ศักดิ์ เทพเสน. 2540. ศึกษาการอบแห้งด้วยไมโครเวฟของผลและฝักพืชบางชนิด. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พนิดา จงสุขสันต์. 2538. การทำดอกไม้แห้งโดยใช้ซิลิกาเจล. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรพิรุณ รอบรู้เจริญ. 2540.ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มวลมาลี. 2517. ศิลปการจัดดอกไม้. เจริญวิทย์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

เย็นจิตต์ ปิยะแสงทอง. มปป. บทปฏิบัติการที่ 5 ดัชธานีการบริบูรณ์และองค์ประกอบทางเคมี หน้าปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

รัชฎา อินทร์ติยะ ; สุวรรณดา ต้นจันวัฒมนกุล และเสาวลักษณ์ หิรัญญไชค. 2537. การศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการอบแห้งกลีบดอกกุหลาบบางพันธุ์. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สิทธิ์ ดนัยพิริยะ. 2513.สรุปคำบรรยายการอบรมวิชาหลักการเพาะปลูกกล้วยไม้ ของสมาคมกล้วยไม้แห่งประเทศไทย. สมาคมกล้วยไม้แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุพจน์ มีศิริ. 2540. ศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร.2542.ข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรที่สำคัญ. เอกสารสถิติการเกษตร เล่มที่ 16/2542. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,กรุงเทพฯ.
- อรพิน ทวีบุญ. 2543. การเปรียบเทียบระยะเวลาในการปล่อยให้ดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาอยู่ในชิลิกาเจลหลังการอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ : ระยะเวลาในการอบ 45 วินาที. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Bale,S. 2001.Preserving Flower & Foliage.[Online]. Available : <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/ho/ho70/ho70.htm>.
- Blancherd,A.A,J.W.Phelan and A.R.Davis. 1936. Synthetic Inorganic Chemistry. John Wiley & Son, Inc , New York.
- Chodorska, O. 1986."A Method to Preserve Flower Colour. In Herbarium Material of Tropical Orchids". Asean Orchid. Newsletter.
- Cowles,F. 1985. Flower decoration : anew approach to arranging flower. W.H. Smith Publishers, Inc, New York.
- Dick,C.2000.K2FreezeDried.[Online]. Available : <http://www.ktwo.com/Freeze.shtml>.
- Dattio,S and Tucson, A.Z. 2001. Preserving Rose by Drying. [Online]. Available : <http://www.ars.org/experts/drying2.html>.
- Griner, C. 1995. Floriculture Designing and Merchandising. Albany, Delmer.
- Helm, C. 1990. The Handbook of Floristry, HAROLD PIERCY, New Zealand.
- Miller,B. 1996.Drying Roses.[Online]. Available : <http://www.Yahoo.com>
- Keuka Flower Farm. 2001. Drying Flowers Overview. [Online]. Available : http://www.dried flower direct.com/dried_flower - over.htm.
- Lawrence,M. 1993. The Art of Fresh & Foliage. Magna Books Published, London.
- Norah,T.H. 1999.The Art of Floral Design (second edition). Delmar Publisher, Africa.
- Stretcher,D. 2001.Preserving Memories. [Online]. Available : <http://www.stretcher.com/stories/00/001218b.cfm>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vaughan, M.J. 1990. The Complete Book of Cut Flower Care. Timber press, London.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดเฉลี่ยก่อนการอบแห้งของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองที่ 1.1

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	5	0.117	0.023	1.584 ^{ns}	3.11	5.06
Ex.Error	12	0.178	0.015			
Total	17	0.295	0.017			

Grand Mean = 2.695

CV = 4.52%

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	5	276.243	55.249	18.799**	3.11	5.06
Ex.Error	12	35.268	2.939			
Total	17	311.509	18.324			

Grand Mean = 87.393

CV = 1.96%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T6	89.72	A	A
T5	89.53	A	A
T4	89.44	A	A
T3	88.85	A	A
T2	88.08	A	A
T1	78.72	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม
แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	5	22.016	4.403	447204.97**	3.11	5.66
Ex.Error	12	0.000	0.000			
Total	17	22.016	1.295			

Grand Mean = 3.336

CV = 0.09%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T1	5.00	A	A
T5	4.00	B	B
T6	4.00	B	B
T2	3.00	C	C
T3	3.00	C	C
T4	2.00	D	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าความสว่าง (L) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	5	215.567	43.113	135098.60**	3.11	5.66
Ex.Error	12	0.004	0.000			
Total	17	215.571	12.681			

Grand Mean = 27.587

CV = 0.06%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T2	32.09	A	A
T1	32.09	A	A
T3	27.02	B	B
T4	27.02	B	B
T5	23.66	C	C
T6	23.66	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าสีแดง a(+) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม
แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.1

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	5	4.823	0.965	1735.06**	3.11	5.66
Ex.Error	12	0.007	0.001			
Total	17	4.830	0.284			

Grand Mean = 3.712

CV = 0.64%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T1	4.67	A	A
T4	3.91	B	B
T3	3.91	B	B
T2	3.33	C	C
T5	3.24	D	D
T6	3.21	D	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม
แอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	0.128	0.043	5.228*	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.065	0.008			
Total	111	0.194	0.018			

Grand Mean = 2.799

CV = 3.23%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น
		.05
T1	2.94	A
T4	2.84	AB
T2	2.65	B
T3	2.68	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	43.945	14.648	25.803**	4.07	7.59
Ex.Error	8	4.542	0.568			
Total	11	48.486	4.408			

Grand Mean = 87.890

CV = 0.86%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T4	90.11	A	A
T3	88.96	AB	A
T2	87.49	B	B
T1	84.99	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม
แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.2

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	9.000	33.000	336**	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.667	0.083			
Total	11	9.667	0.879			

Grand Mean = 3.166

CV = 9.12%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T2	4.00	A	A
T1	4.00	A	A
T4	2.66	B	B
T3	2.00	C	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักรีดเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	0.022	0.007	0.456 ^{ns}	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.128	0.016			
Total	11	0.150	0.014			

Grand Mean = 2.708

CV = 4.67%

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักรีดเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	207.034	69.011	93.218**	4.07	7.59
Ex.Error	8	5.923	0.740			
Total	11	212.958	19.360			

Grand Mean = 86.046

CV = 1.00%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T4	90.09	A	A
T3	89.50	A	A
T2	84.80	B	B
T1	79.79	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.3

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	4.250	1.417	17.00**	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.667	0.083			
Total	11	4.917	0.447			

Grand Mean = 2.583

CV = 11.17%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T1	3.33	A	A
T2	3.00	A	A
T3	3.00	A	A
T4	2.00	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติน้ำหนักสดเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	0.059	0.020	3.525 ^{ns}	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.044	0.006			
Total	11	0.103	0.009			

Grand Mean = 2.736

CV = 2.72%

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	933.168	311.056	17.30**	4.07	7.59
Ex.Error	8	143.837	17.980			
Total	11	1077.005	97.910			

Grand Mean = 77.015

CV = 5.51%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T4	89.69	A	A
T3	80.55	B	AB
T2	70.66	C	BC
T1	67.14	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพดอกของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.4

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	2.048	0.683	32.76**	4.07	7.59
Ex. Error	8	0.167	0.021			
Total	11	2.215	0.201			

Grand Mean = 2.709

CV = 5.33%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T2	3.00	A	A
T1	3.00	A	A
T3	2.83	A	A
T4	2.00	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติหน้าหนักสดก่อนการอบแห้ง ของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองที่ 1.5

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	2	0.012	0.006	0.275 ^{ns}	5.14	10.92
Ex.Error	6	0.132	0.022			
Total	8	0.144	0.018			

Grand Mean = 2.74

CV = 5.41%

ตารางภาคผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	2	6.436	3.218	1.037 ^{ns}	5.14	10.92
Ex.Error	6	18.617	3.103			
Total	8	25.053	3.132			

Grand Mean = 89.412

CV = 1.97%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 17 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพดอกของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	2	3.407	1.703	4140.25**	5.14	10.92
Ex.Error	6	0.002	0.000			
Total	8	3.409	0.426			

Grand Mean = 2.94

CV = 0.69%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T1	3.66	A	A
T3	3.00	B	B
T2	2.16	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 18 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าความสว่าง (L) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	2	51.410	25.705	151245**	5.14	10.92
Ex.Error	6	0.001	0.000			
Total	8	51.411-	6.426			

Grand Mean = 28.71

CV = 0.05%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T3	32.09	A	A
T1	27.02	B	B
T2	27.02	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 19 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติค่าสีแดง a(+) ของดอกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสม
แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 1.5

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	2	10.993	55.496	1.381 ^{ns}	5.14	10.92
Ex.Error	6	23.881	3.980			
Total	8	34.873	4.359			

Grand Mean = 3.71

CV = 45.51%

ตารางภาคผนวกที่ 20 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติสีน้ำตาลดอกสดของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) ก่อนการอบแห้ง ของการทดลองที่ 2

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	0.051	0.017	1.065 ^{ns}	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.129	0.016			
Total	11	0.180	0.016			

Grand Mean = 2.884

CV = 4.40%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 21 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) ของการทดลองที่ 2

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	0.053	0.018	0.348 ^{ns}	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.405	0.051			
Total	11	0.460	0.042			

Grand Mean = 88.439

CV = 0.25%

ตารางภาคผนวกที่ 22 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเคลือบสาร ของการทดลองที่ 2

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	3	7.000	2.333	28.00**	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.667	0.083			
Total	11	7.667	0.697			

Grand Mean = 3.166

CV = 9.12%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T1	4.00	A	A
T4	3.66	A	AB
T2	3.00	B	B
T3	2.00	C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 23 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ลดลงของดอกกล้วยไม้สกุล
หวายลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 3

Analysis of Variance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	7	0.974	0.139	7.323**	2.66	4.03
Ex.Error	16	0.304	0.019			
Total	23	1.280	0.056			

Grand Mean = 90.003

CV = 0.15%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T4	90.34	A	A
T3	90.19	AB	AB
T1	90.14	AB	AB
T7	90.03	BC	ABC
T5	89.94	BCD	BC
T2	89.86	CD	BC
T6	89.76	D	C
T8	89.74	D	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการอบแห้ง ของการทดลองที่ 3

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	7	89.930	12.847	193077**	2.66	4.03
Ex.Error	16	0.001	0.000			
Total	23	89.931	3.910			

Grand Mean = 3.502

CV = 0.23%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T2	6.00	A	A
T4	6.00	A	A
T3	6.00	A	A
T1	2.00	B	B
T5	2.00	B	B
T6	2.00	B	B
T7	2.00	B	B
T8	2.00	B	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติคะแนนคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวาย
ลูกผสม แอนนา (*Dendrobium Anna*) หลังการเก็บรักษา 5 เดือน ของการทดลองที่ 3

Analysis of Viance

Sov	df	SS	MS	F-table	F .05	F .01
Treatment	7	25.292	3.613	43.35**	2.66	4.03
Ex.Error	16	1.333	0.083			
Total	23	26.625	1.158			

Grand Mean = 4.875

CV = 5.92%

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย	ระดับความเชื่อมั่น	
		.05	.01
T2	6.00	A	A
T4	6.00	A	A
T3	6.00	A	A
T1	5.00	B	B
T5	4.66	BC	BC
T6	4.33	CD	BC
T8	4.00	D	C
T7	3.00	E	D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเผยแพร่งานวิจัยสู่เกษตรกรและบุคคลทั่วไป

1. การอบรมให้แก่เกษตรกร เรื่อง การนำกล้วยไม้สดมาอบแห้งด้วยเตาอบไมโครเวฟ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ เวลา 13.00 – 16.00 น. ณ ห้อง บุญนาค ตึกเจ้าคุณทหาร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายชื่อผู้เข้ารับการอบรม มีดังนี้

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่
1	คุณนคร ว่องวัฒนาการ	2/3 หมู่ที่ 6 แขวงหลักสอง
2	คุณหทัยชนก เป้นไทย	23/4 หมู่ที่ 4 แขวงหนองค้างพลู
3	คุณละมัย สารภี	11/4 หมู่ที่ 4 แขวงหนองค้างพลู
4	คุณสมพร แก้วมาก	23/15 หมู่ที่ 4 แขวงหนองค้างพลู
5	คุณรุจี สารภี	11ก หมู่ที่ 4 แขวงหนองค้างพลู
6	คุณไชยรัตน์ ว่องวัฒนาการ	11/3 หมู่ที่ 4 หมู่ที่ 4 แขวงหนองค้างพลู
7	คุณธีรวัฒน์ สรีวรรณพรต	พนักงานเกษตรเขตตลิ่งชัน โทร. 02-4249703
8	คุณมะลิ บุญนาน	พนักงานเกษตรเขตตลิ่งชัน โทร. 02-4249703
9	คุณสุวรรณา จงกมลวิวัฒน์	พนักงานเกษตรเขตตลิ่งชัน โทร. 02-4249703
10	คุณจรรยา คงฤทธิ์	ภาคผลิตสัตว์
11	คุณบุญหลง เครือภาค	หมู่บ้านสหกรณ์
12	คุณธนิต พูนพิพัฒน์	ศูนย์วิจัยและเผยแพร่
13	คุณประภัสสร ชุนพิลึก	ศูนย์วิจัยและเผยแพร่
14	คุณณหทัย วิจิตรโรทัย	คณะเกษตร
15	คุณเรณู มณีพิทักษ์	คณะสถาปัตยกรรม
16	คุณยุพดี วงษ์ชนศรี	คณะสถาปัตยกรรม
17	คุณพาขวัญ ชูอำไพ	บริหารธุรกิจเกษตร
18	คุณวาทัญญา วิสาระโท	บริหารธุรกิจเกษตร
19	คุณพาชื่น อ่อนเอกสุข	สำนักงานคนบตี
20	คุณอุไร ประจักษ์	กองคลังสำนักงานอธิการบดี สจล.
21	คุณช่อฉัตร บุญสมบัติ	กองทะเบียน
22	ศุภจิรพันธ์ อรรถเศรษฐ์	กองทะเบียน
23	คุณอัญชวี สุวรรณต์	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ที่อยู่
24	คุณेमอมอร์ คุณะพันธ์	109 ซ.บัญญัติมิตร 94 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กทม. 02- 5381748
25	คุณมนัส เพ็ญพูน	23/1หมู่7 แขวงบางมด เขตจอมทอง กทม 02-4283478
26	คุณทรงพร เพ็ญพูน	23/1หมู่7 แขวงบางมด เขตจอมทอง กทม 02-4283478
27	คุณนงเยาว์ ขาวสำลี	จ.ปราจีนบุรี 037-211652, 01+6307884
28	ดร.วิไลลักษณ์ ชนะจิตร	ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002 (043 -242333 ต่อ 2328) Fax. 043-244474
29	คุณจิราภรณ์ ชื่นปรีชา	-
30	คุณบัญญัติพร อุปการ	-

ขั้นตอนการอบแห้งดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนา

โดย

รศ.ช.ณิฏฐิติ สุธสุวรรณ และน.ส.นัยนันท์ อาบสุวรรณ

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

การเตรียมดอกไม้

1. เลือกดอกไม้สมบูรณ์ กีบดอกไม้มีรอยหัก สีดอกสดใส
2. เด็ดก้านดอกออกจากข้อ วางในถาดพลาสติก

การเตรียมอุปกรณ์สำหรับอบดอกไม้

1. ภาชนะสำหรับใส่ออบในเตาอบไมโครเวฟ เช่น กล่องกระดาษลูกฟูก แก้วทนร้อน ภาชนะพลาสติกสำหรับเตาอบไมโครเวฟ (ไม่ควรใช้ภาชนะที่ทำจากโลหะ หรือภาชนะที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบ เช่น กระเบื้องที่เคลือบขอบด้วยโลหะ)
2. ซิลิกาเจลผง ถาดพลาสติก+ตระแกรงพลาสติกสำหรับวางดอกไม้หลังการอบ
4. สเปรย์จัดแต่งทรงผมชนิดแข็ง พู่กันปัดฝุ่นซิลิกาเจล
5. กล่องกระดาษลูกฟูกหรือกล่องพลาสติกที่ปิดสนิทสำหรับเก็บรักษาหลังการฉีดพ่นสเปรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการอบดอกไม้

1. เทชิลิกาเจลผงลงในภาชนะพลาสติกให้สูงประมาณ 1 นิ้ว (โดยเทบริเวณกึ่งกลางของภาชนะให้สูงขึ้น)
2. วางดอกไม้ลงตรงกลาง โดยให้ดอกเอียงไปทางด้านใดด้านหนึ่งและวางดอกไม้ให้ห่างขึ้น
3. ค่อยๆ เทชิลิกาเจลผงลงข้างๆ ดอกให้ชิลิกาเจลไหลลงจนเต็มได้กัลีบดอก
4. เทชิลิกาเจลลงจนเต็มกัลีบดอกให้มิด
5. นำภาชนะพลาสติกที่บรรจุดอกไม้เสร็จแล้ววางในเตาอบไมโครเวฟ ที่กำลังไฟฟ้าสูง (900 วัตต์) เป็นระยะเวลา 30 วินาที (หรือขึ้นอยู่กับชนิดของภาชนะที่ใช้อบ เช่นถ้าเป็นกล่องกระดาษลูกฟูกจะใช้ระยะเวลา 40 วินาที) สำหรับดอกไม้ชนิดอื่นที่มีลักษณะกัลีบดอกซ้อนกันหลายชั้น หรือกัลีบดอกมีหลายสี ควรจะได้มีการทดลองหาระยะเวลาการอบและระยะเวลาการเก็บรักษาหลังการอบที่เหมาะสมสำหรับดอกไม้แต่ละชนิด เช่น ได้มีการทดลองอบดอกกล้วยไม้สกุลม็อคคาลา ดอกมีสีเหลืองและมีสีแดงเป็นจุดสีแดงบนกัลีบดอก ถ้าหากใช้ระยะเวลาอบที่เท่ากับวิธีการอบดอกกล้วยไม้สกุลหวายแอนนาคือ ระยะเวลาอบ 40 วินาที ที่กำลังไฟฟ้า 900 วัตต์ เก็บรักษาไว้ 24 ชั่วโมง จะทำให้ดอกกล้วยไม้สกุลม็อคคาลาแห้งแต่เม็ดสีแดงบนกัลีบดอกจะแตกและสีแดงจะกระจายเต็มบนกัลีบดอกผสมกับสีเหลืองของกัลีบดอก ทำให้มีสีน้ำตาลไหม้ ดอกจะไม่สวยเพราะสีของดอกเปลี่ยนไป จากปัญหานี้ จึงได้มีการทดลองหาระยะเวลาการอบดอกกล้วยไม้ชนิดนี้ คือได้ทดลองใช้กำลังไฟฟ้าต่ำ คือ 350 และ 550 วัตต์ และระยะเวลาในการอบของแต่ละกำลังไฟฟ้าจะแตกต่างกัน คือ ที่กำลังไฟฟ้า 350 วัตต์จะใช้ระยะเวลานานกว่า คือ 80 - 90 วินาที และกำลังไฟฟ้า 550 วัตต์ ระยะเวลาการอบที่เหมาะสม คือ 55 - 60 วินาที จะทำให้ได้ดอกกล้วยไม้สกุลม็อคคาลา แพนมี ที่มีดอกหลังการอบแห้งใกล้เคียงกับดอกก่อนการอบแห้ง คือ เม็ดสีแดงที่ประบนกัลีบดอกจะยังคงเดิมและสีเหลืองของกัลีบดอกจะมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย รูปทรงดอกดี สีดอกสดใส
6. นำภาชนะออกจากเตาอบไมโครเวฟ และเก็บรักษาไว้ประมาณ 4 - 8 ชั่วโมง
7. นำดอกไม้ออกจากชิลิกาเจล โดยค่อยๆ เทชิลิกาเจลลงในภาชนะขนาดใหญ่ในตู้ป้องกันฝุ่นและนำดอกออกมา
8. ใช้ฟู่กันค่อยๆ บัดฝุ่นชิลิกาเจลออกจากกัลีบดอกเบาๆ จนหมด
9. วางดอกลงบนกระดาษรองบนถาดพลาสติก
10. ฉีดพ่นด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผมชนิดแข็งให้ทั่วกัลีบดอก
11. วางผึ่งให้แห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. นำดอกไม้ไปเก็บรักษาในกล่องที่ปิดสนิทบรรจุด้วยซิลิกาเจลเม็ด เพื่อลดความชื้นภายในกล่อง เพื่อให้ดอกไม้คงรูปดอกจนแห้งสนิทภายหลังการฉีดพ่นด้วยสเปรย์จัดแต่งทรงผม

13. นำไปจัดช่อดอกไม้

ข้อควรระวัง

1. ซิลิกาเจลเป็นสารเคมีที่มีอันตรายต่อเยื่อจมูก การใช้จะต้องปฏิบัติในตู้ป้องกันฝุ่นและจะต้องใช้ผ้าปิดจมูกและแว่นตาป้องกันฝุ่น

2. การวางดอกไม้ก่อนการอบแห้งควรวางดอกไม้ให้รูปทรงดอกหงายขึ้น และค่อยเทซิลิกาเจลผงให้เต็มใต้กลีบดอกก่อน ไม่ควรเทข้างบนกลีบดอก เพราะจะทำให้กดทับกลีบดอกทำให้เสียรูปทรงได้

3. การเลือกดอกไม้ในการทำดอกไม้แห้งที่ใช้ซิลิกาเจลในการอบแห้ง ควรเลือกดอกไม้ที่กลีบดอกหนาพอสมควร เพราะถ้าหากกลีบดอกบางมากหรือกลีบดอกไม่มีความเหนียวเมื่ออบแห้งแล้วกลีบดอกจะเปราะมากการใช้ฟูกันบดฝุ่นจะทำได้ยาก ถ้าหากกลีบดอกบางมากหลังจากนำดอกออกจากซิลิกาเจลแล้วควรปล่อยดอกไม้ไว้ก่อนประมาณ 1 วันแล้วจึงทำการบดฝุ่นซิลิกาเจลออก จะทำให้กลีบดอกไม้เปราะหักง่าย

4. ถ้าหากดอกไม้แช่ในตู้เย็นก่อนที่จะนำมาอบ ควรปล่อยให้ดอกไม้อยู่ในอุณหภูมิปกติก่อนที่จะนำดอกไม้มาอบแห้ง