



1478

14787

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



T100434

เรื่อง

การศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า
Study of the drying flower for trading

โดย

นาย ชชาติ เมตตา

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปพ.
๑๕๔ก
๒๕๓๙
๑๒.๒

พ.ศ. 2539

เลขที่.....	100434
เลขทะเบียน.....	18 JUN 2009
วันเดือนปี.....	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษากการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า
Study of the drying flower for trading

โดย
นาย ชชาติ เมตตา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย.....
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ชราพร เขียวขำแสง

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 23 เดือน 11 ปี พ.ศ. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ.....
5147
2539
ค-๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ..... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า
Study of the drying flower for trading

โดย

นายชาติรี เมตตรา

สาขา พืชสวน

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ธราธร เขียวขำแสง

บทคัดย่อ

ดอกกุหลาบจะถูกนำมาศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการทำแห้งโดยใช้ตู้อบไมโครเวฟ และการปล่อยให้แห้งตามธรรมชาติเพื่อศึกษาช่วงการใช้ประโยชน์ โดยการทดลองจะทำโดยการนำกุหลาบบางส่วนทำให้แห้งในตู้อบไมโครเวฟที่เวลา 12 นาที และ 14 นาที ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และบางส่วนจะถูกนำมาทำให้แห้งโดยการตากแดดและทิ้งไว้ในที่ร่มจากการศึกษาพบว่า น้ำหนักแห้งของดอกกุหลาบที่ทิ้งให้แห้งในที่ร่มมีน้ำหนักแห้งมากที่สุดและดอกกุหลาบที่ผ่านการอบด้วยตู้อบไมโครเวฟที่เวลา 14 นาทีมีน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดและการนำการอบในตู้อบไมโครเวฟมาใช้ร่วมกับการปล่อยให้แห้งตามธรรมชาติจะทำให้ได้ดอกกุหลาบแห้งที่มีสีดอกสวยสมบูรณ์และป้องกันการเกิดของเชื้อราสามารถนำไปผลิตเพื่อการค้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Dried roses were studied to compare the utilization range between the natural dried roses and the microwave s dried . Some fresh roses were dried in the microwave for 12 minutes and 14 minutes at the temperature of 40 degree celsius, the other were dried in Sunlight and in door.

Dried roses in door had a maximum dried wight and the 14 minute dried in the microwave had and minimumdried weight to combihe the natural dry and dry in the microwave will give the well complated color roses , prevent then for fungi and can be produced for trading

คำนิยม

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์ ชรรธร เขียวขำแสง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษและ
เจ้าหน้าที่ของห้องสมุดคณะที่ให้ความร่วมมือในการหาเอกสารมาทำการประกอบรวมไปถึงเพื่อน
ร่วมสถาบันเดียวกันและต่างสถาบันที่ให้ความร่วมมือในการหาเอกสารการวิเคราะห์ผลทางสถิติ
และขอขอบพระคุณพ่อ แม่ที่ให้การอนุเคราะห์ในเรื่องของกำลังทรัพย์ จนทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จ
ได้ด้วยดี

ชาติรี เมตตา

30 มีนาคม 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	6
ผลการทดลอง	7
วิจารณ์ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางบันทึกผลน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 1 เก็บไว้ในที่ร่ม	8
2. ตารางบันทึกผลน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 2 เอาไปตากแดด	8
3. ตารางบันทึกผลน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 3 อบด้วย Microwave 12 นาที	9
4. ตารางบันทึกผลน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 4 อบด้วย Microwave 14 นาที	9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| 1. ภาพดอกกุหลาบสดของแต่ละ Treatment | 10-11 |
| 2. ภาพดอกกุหลาบแห้งของแต่ละ Treatment | 12-13 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของดอกกุหลาบที่ 1	17
2. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของดอกกุหลาบที่ 2	18
3. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของดอกกุหลาบที่ 3	19
4. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของดอกกุหลาบที่ 4	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้าในช่วงที่ผ่านมามักประสบปัญหาในเรื่องของต้นทุนที่สูงมากได้ผลไม่ค่อยดีมากนัก จนเริ่มมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยวิธีการใหม่ๆขึ้นมาจนส่งผลให้ได้รับความสนใจจากคนส่วนมากที่หันมาสนใจในการทำดอกไม้แห้งกันแพร่หลายมากขึ้น อันเนื่องมาจากประเทศไทยเราสามารถผลิตดอกกุหลาบเพียงพอต่อความต้องการของตลาดภายในประเทศแล้วยังเป็นไม้ดอกที่ปลูกเพื่อการค้าที่ได้มาตรฐานสูง จนส่งผลให้มีแนวโน้มที่นำมาทำเป็นวัตถุดิบในการทำดอกไม้แห้ง แต่การนำไปทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้าสีของดอกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถที่จะรักษาทรงแต่มีลักษณะเด่นที่เก็บไว้ได้นานดังนั้นจึงได้มีความนิยมการทำดอกไม้แห้งที่มีการอบด้วยตู้อบ Microwave รวมไปถึงคาร์ผึ้งแแดดและผึ้งลมก็สามารถทำเป็นดอกไม้แห้งได้ ส่วนของรูปแบบในปัจจุบันนี้ได้จำกัดกับส่วนของดอกเท่านั้นแต่สามารถนำส่วนอื่นๆมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและรูปร่างต่างๆว่ามีความเหมาะสมกับการใช้งานของแต่ละประเภทมากน้อยเพียงไรแต่คุณสมบัติของดอกไม้ที่จะนำมาทำแห้งไม่จำเป็นต้องเป็นดอกกุหลาบเสมอไปดอกไม้ชนิดอื่นก็ทำได้แล้วยังคงความสวยงามของสีดอกด้วย ปัญหาของการอบแห้งดอกกุหลาบคือ ปัญหาในเรื่องของเชื้อราเข้าทำลายในขณะการเก็บรักษาจนทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาดมากมายนัก จึงต้องทดลองหาวิธีที่ดีที่สุดในการทำดอกกุหลาบแห้งเพื่อการค้าโดยให้เกิดผลเสียหายน้อยที่สุดคือการนำดอกกุหลาบไปทำการอบด้วยตู้ Microwave ระยะเวลาหนึ่งแล้วนำไปทำการตากแดดผึ้งลมช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้ดอกกุหลาบยังคงสภาพคืออยู่ได้สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน

วัตถุประสงค์การทดลอง

เพื่อดูการเปรียบเทียบของแต่ละผลการทดลองที่ได้ว่ามีความเหมาะสมกับการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้าหรือไม่แล้วยังเป็นกรหาวิธีที่จะนำมาทำเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นเพื่อช่วยลดการเกิดของเชื้อราและส่งเสริมให้ดอกไม้แห้งมีคุณภาพที่ดีสวยงามสามารถเก็บไว้ได้นานตามความต้องการของตลาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

Hiller & Hilton (1991); นลองศรี (2528) ; Petelin (1991) ได้รายงานการทำดอกไม้แห้ง ดังนี้

1. การผึ่งลม (Air Drying)

เป็นวิธีการเก่าแก่ ทำได้ง่ายที่สุด โดยการแขวนดอกไม้ให้ห้อยหัวลง จะทำให้ก้านดอกมีการตั้งตรง แต่ถ้าต้องการก้านโค้งงอ ให้ปักในภาชนะ แล้วปล่อยให้แห้ง การทำแบบนี้ บางชนิดจะคงสีเดิม บางชนิดจะสีซีด หรือเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล สีจะคงเดิม ได้ดีที่สุดถ้าแขวนไว้ในที่มีแดด การทำให้แห้งโดยวิธีนี้ ต้องทำการเด็ดใบออกให้หมด มัดดอกเป็นช่อเล็ก ๆ ประมาณ 6-12 ดอกต่อช่อ แล้วแขวนในห้องที่แห้ง สามารถถ่ายเทอากาศได้ดีประมาณ 2-3 สัปดาห์ ดอกไม้จะแห้ง

2. การอัดแห้ง (Pressing)

เป็นวิธีง่าย ๆ ใช้กับเมล็ดพืช กล้วย ไม้ และดอกไม้ที่มีกลีบบาง ๆ หรือมีกลีบดอกที่ซ้อนกันหลายชั้น ที่ไม่หนาจนเกินไป การนำมาทำวิธีนี้ สามารถที่จะนำมาติดกรอบรูปหรืออื่น ๆ แต่วิธีนี้ไม่นิยมทำกับกลีบหนา ๆ มีกลีบซ้อนกันหลาย ๆ ชั้นและอวบน้ำ วิธีทำคือ นำดอกไม้หรือใบ วางลงกระดาษหนังสือพิมพ์หรืออื่น ๆ โดยระวางอย่าให้ส่วนใดส่วนหนึ่งซ้อนทับกัน รองด้านล่างและด้านบนด้วยกระดาษหลาย ๆ ชั้น แล้วหาของหนัก ๆ วางทับด้านบน ประมาณ 4-5 วัน เปลี่ยนกระดาษซับความชื้น ภายใน 1 เดือน ดอกไม้มีลักษณะแบนและแห้ง

3. การเคลือบด้วยกลีเซอริน (Glycerine) กลีเซอรินเป็นสารละลายใช้กับใบจะเปลี่ยนสีของใบให้คล้ายคลึง หรือเป็นสีน้ำตาล แต่ใบที่ได้จะมีลักษณะอ่อนและยืดหยุ่นได้ ใช้ตกแต่งกับดอกไม้แห้ง ดอกไม้สด ได้ดี ใช้กลีเซอรินในอัตราส่วน 1: 2 หรือในอัตราส่วน 1: 3 ผสมให้เข้ากัน ทำให้เกิดผลบริเวณก้านใบ เพื่อช่วยให้เกิดการดูดกลีเซอรินได้ง่ายขึ้น จากนั้นนำไปวางในภาชนะ แล้วทาสารละลายกลีเซอรินลงไป ในระดับของสารละลาย สูงจากใบประมาณ 1-2 นิ้ว การเปลี่ยนสีจะเริ่มจากฐานใบไปปลายใบ เมื่อใบเปลี่ยนสีทั้งใบ แล้วนำออกจากสารละลาย เช็ดกลีเซอรินออกนำไปแขวนห้อยหัวลง เก็บไว้นานกว่าจะใช้งาน สารละลายที่เหลือ สามารถเก็บไว้ใช้ต่อไปได้

4. การเคลือบสีด้วยขี้ผึ้ง (Wax)

ขี้ผึ้งใช้เคลือบใบไม้ให้เปลี่ยนสี วิธีนี้ใช้กับดอกไม้สดไม่ได้ เพราะขี้ผึ้งร้อนจะทำให้ดอกไม้เหี่ยว ถ้าต้องการจะทำกับดอกไม้ ต้องให้ดอกไม้แห้งเสียก่อน การใช้ขี้ผึ้ง ทำโดยจุ่มใบทั้งหมดจุ่มลงในพาราฟินหรือเทียนที่หลอมเหลวแล้วยกขึ้นแขวน คอยจนขี้ผึ้งจะแข็งตัว แล้วนำไปรีดมันด้วยเตารีดที่ร้อน ๆ

5. การฟอกสี (Bleaching)

ทำกับเฉพาะใบเฟิร์น โดยจุ่มลงในสารละลายของสารฟอกสี 1 ถ้วยต่อน้ำ 1 แกลลอน นาน 24 ชั่วโมง หรือจนใบหมดสีเขียว จากนั้นนำขึ้นมาล้างออกด้วยน้ำเบา ๆ แล้วซับด้วยกระดาษให้แห้งสนิท นำไปจุ่มกลีเซอรินหรือวางไว้ในกระดาษดูดความชื้น

6. การตากแดดและการอบในเตา (Sun Drying ,Oven)

ดอกไม้บางชนิด เช่น จักรพรรดิอินทร์ กระถินท่ง รูปถ่าย เก็บมาตากแดดให้แห้งแล้วพันใส่ถุงสุวยงามและแปลกตา พวง Cone หรือ ฝักของพืชบางชนิด อาจทำให้แห้งโดยการตากแดดหรืออบในเตาไฟอ่อน ๆ

7. การใช้ทรายและ Silica Sand

การใช้ทรายทำดอกไม้แห้ง ทำโดยการฝังดอกไม้ลงในทรายละเอียดที่แห้งและสำหรับ Silica Sand จะละเอียดและเบาว่าทราย ทั้ง Sand และ Silica Sand ไม่ได้ช่วยในการดูดความร้อนออกจากดอกไม้ ต้องให้น้ำระเหยออกไป ดังนั้นเวลาที่ใช้ฝังดอกไม้ จึงขึ้นอยู่กับความชื้นในบรรยากาศ ถ้าอากาศมีความชื้นสูง ต้องใช้เวลานาน

8. การใช้ผงบอแรกซ์ และข้าวโพด (Borax and corn meal)

บอแรกซ์เป็นสารทำความสะอาด ใช้ทำดอกไม้แห้ง กับแป้งข้าวโพด โดยฝังลงในส่วนผสมของบอแรกซ์และแป้งข้าวโพด ในอัตราส่วน ของบอแรกซ์ ต่อแป้งข้าวโพด 1: 2

9. การใช้แคลเซียมคลอไรด์ (Calciumchloride)

แคลเซียมคลอไรด์เป็นสารดูดซึมและไม่มีพิษมีผลกึ่งสีขาวเป็นกอนเป็นเม็ดและเกรดอุตสาหกรรมคือ $CaCl_2$, $CaCl_2 \cdot H_2O$, $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ และสูญเสียน้ำ 4 โมเลกุลที่ $30^\circ C$ ละลายในน้ำและแอลกอฮอล์เมื่อละลายในน้ำที่สภาพเป็นกลาง หรือด่างเล็กน้อยมีพิษต่ำ แคลเซียมคลอไรด์ 63 กรัมละลายในน้ำ 100 กรัมที่ $10^\circ C$ เตรียมแคลเซียมคลอไรด์ได้จากปฏิกิริยาของกรดเกลือกับ

แคลเซียมคาร์บอเนต แล้วทำให้ตกผลึกและอาจแยกแคลเซียมคลอไรด์จากน้ำตาลหรือได้จากการผลิตโซดาการเตรียมแคลเซียมคลอไรด์ชนิดที่เป็นเม็ดเล็ก ๆ ล่อนตะแกรงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตรแล้วใส่ถาดอบที่อุณหภูมิ 150°C นาน 12 ชั่วโมงนำออกจากเตาอบใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนมัดปากถุงให้แน่น

10. การใช้ซิลิกาเจล (Silica Gel)

ซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้นที่มีน้ำหนักเบา มีประสิทธิภาพในการดูดความชื้นได้สูงรักษาสีของดอกไม้ได้ดีแต่มีราคาแพงและไม่มีพิษ สูตรทางเคมี $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ เตรียมได้จากการนำโซเดียมซิลิเกต (Na_2SiO_3) มาทำให้ร้อนที่อุณหภูมิ 100°C แล้วทำให้ตกตะกอนด้วยกรด จะได้ผลึกที่มีสีขาวมีรูปร่างไม่แน่นอนเป็นก้อนหรือใช้ water glass ซึ่งมีโซเดียมซิลิเกตละลายอยู่ทำปฏิกิริยากับเกลือหรือกรดซัลฟูริก ซิลิกาเจลที่แห้งจะมีสีน้ำเงิน เมื่อดูดความชื้นจะกลายเป็นสีชมพูหรือสีขาวการเอาความชื้นออกให้อบที่อุณหภูมิ 94-142°C สีจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินตามเดิม ใช้ซิลิเกตทำดอกไม้แห้งโดยบดซิลิกาเจลที่อบแห้งใส่ลงในกล่องพลาสติกให้สูงประมาณ 1.2-2.5 เซนติเมตรนำดอกไม้ที่ตัดก้านใบและใส่ก้านลวดแล้วมาวางลงบนซิลิกาเจล ดอกที่มีลักษณะแบบเช่น เดซี่ ให้ลวดนำลงดอกไม้หลายชั้นเช่น ดอกรัก ให้วางดอกหงายขึ้นใช้ชั้นดักซิลิกาเจลใส่ได้กลีบดอกและบริเวณกลีบดอก จัดให้ดอกอยู่ในลักษณะตามธรรมชาติ จากนั้นเขย่ากล่องเบา ๆ ให้สารลงไปแทนที่ช่องว่างภายในให้หมด และใส่ซิลิกาเจลปิดด้านบน โดยให้ก้านลวดที่ต่อกับดอกโผล่ขึ้นมาด้านบนปิดฝากล่องเวลาที่ฝักดอกไม้ประมาณ 45 วัน ดอกไม้ดอกไม้ใหญ่ที่กลีบดอกมาติดกันแน่นหรือดอกกุหลาบตูม ให้ฝักประมาณ 1 สัปดาห์

11. การอบดอกไม้แห้ง โดย Microwave ควรจะมีดังนี้

- งานอบ Microwave
- กรรไกรตัดดอกไม้
- เทปพัน
- ลวดดอกไม้ไหว

ขั้นตอนการทำ

1. เอาดอกไม้หลายที่ตัดใส่ในงานรอง Microwave
2. ตัดก้านดอกออกให้เหลือติดที่ดอกเล็กน้อย
3. ให้นำงานรองใส่เข้าไปข้างใน Microwave ใช้เวลาอบตามที่กำหนดไว้
4. เมื่อเสร็จให้นำงานรอง Microwave ออกมาแล้วนำดอกไม้ออกมาเพื่อชั่งน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าต่อไป (Iquintet Book 1993)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ฟังสน์ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ดอกกุหลาบสีแดง
(*Rosa hybrida*) Var. Christian Dior
2. ตู้อบ Microwave
3. ถาดแก้ว
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก
5. ตระกร้าใส่ดอกกุหลาบ

วิธีการ

1. การเตรียมดอกกุหลาบ

นำดอกกุหลาบมาทำการตัดเอาก้านออกให้เหลือแต่ดอกนำไปใส่ตระกร้าละ 30 ดอก โดยแบ่งให้เป็น 3 ชำ้เท่ากันจะได้ Treatment ละ 30 ดอก ในการทดลองทำ 4 Treatment จะได้ 120 ดอก แล้วนำไปชั่งน้ำหนักโดยชั่งในแต่ละชำ

2. การทดลอง

นำดอกกุหลาบ Treatment ที่ 1 ไปทำการตากเอาไว้ในที่ร่ม , Treatment ที่ 2 นำไปตากแดด, Treatment ที่ 3 นำไปอบด้วยตู้อบ Microwave อุณหภูมิ 40°C ที่ 12 นาที และ Treatment ที่ 4 อบนาน 14 นาที แล้วชั่งน้ำหนักโดยที่แต่ละครั้งห่างกัน 4 วัน โดยทำการเช็ค 4 ครั้งเพื่อหาน้ำหนักแห้งของกุหลาบ

3. การจดบันทึก

3.1 บันทึกครั้งแรกคือน้ำหนักสดของกุหลาบโดยชั่งทุกๆชำ โดยกำหนด 4 วันทำการชั่งครั้งหนึ่ง

3.2 บันทึกหลังการอบเสร็จแล้วนำไปผึ่งลม

3.3 นำผลที่ทำการจดบันทึกในแต่ละครั้งมาทำการคำนวณเพื่อหาค่าความแตกต่างภายในของแต่ละ Treatment เพื่อเป็นการเปรียบเทียบหาว่าวิธีใดที่ทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้าดีที่สุด

ผลการทดลอง

จากการศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้ำ
น้ำหนักดอกสด

จากผลการทดลองนำไปทำการชั่งน้ำหนักของดอกแต่ละ Treatment ผลปรากฏว่า
วิธีที่ 1 การนำไปผึ่งลม วิธีที่ 2 เอาไปตากแดด วิธีที่ 3 นำไปทำการอบด้วยตู้อบ Microwave ที่
12 นาที และวิธีที่ 4 ทำการอบแบบเดียวกับวิธีที่ 3 แต่เพิ่มเวลาเป็น 14 นาที ผลของน้ำหนักสดไม่
ค่อยจะมีความแตกต่างกัน เพราะขนาดของดอกไม้ใกล้เคียงกัน

น้ำหนักของดอกแห้ง

วิธีที่1 การนำไปผึ่งลม น้ำหนักแห้งมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.57 กรัม (ตารางที่1) โดย
ไม่มีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญกับวิธีอื่น (ตารางผนวกที่1)ไม่ค่อยมีความแตกต่างจากวิธีอื่น วิธี
ที่น้ำหนักแห้งน้อยที่สุดคือ วิธีที่2 เอาไปตากแดด มีน้ำหนักแห้งค่าเฉลี่ยเป็น 2.03 กรัม (ตารางที่ 2)

สีของดอกแห้ง

วิธีที่1 การนำไปผึ่งลม สีของดอกจะมีลักษณะสีเข้มมากกว่าวิธีอื่นและมีความ
สมบูรณ์แต่ต้องใช้เวลาในการทำงานกว่าวิธีที่2 ที่3 และที่4 สีของดอกที่สายน้อยที่สุดคือ วิธีที่2
การเอาไปตากแดดมีสีซีดมากไม่เหมาะไปทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้ำ แต่วิธีที่ดีที่สุด คือ การนำวิธี
ทั้งหมดมาทำรวมกันจะได้ผลดีที่สุด

ตารางที่ 1 บันทึกผลของน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 1 เอาไว้ในร่ม

จำนวนซ้ำ	Treatment ที่ 1 เอาไว้ในร่ม				
	22 ธ.ค. 38	25 ธ.ค. 38	29 ธ.ค. 38	2 ม.ค. 39	เฉลี่ย
Repication 1	4.90	2.80	1.70	1.50	2.72
Repication 2	4.55	2.70	1.70	1.35	2.57
Repication 3	4.45	2.45	1.50	1.30	2.42
รวม					2.57

ตารางที่ 2 บันทึกผลของน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 3 เอาไปตากแดด

จำนวนซ้ำ	Treatment ที่ 2 เอาไปตากแดด				
	22 ธ.ค. 38	25 ธ.ค. 38	29 ธ.ค. 38	2 ม.ค. 39	เฉลี่ย
Repication 1	4.95	2.25	1.10	0.90	2.05
Repication 2	4.25	1.95	1.05	0.85	2.02
Repication 3	4.60	2.45	1.05	0.80	2.03
รวม					2.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 บันทึกน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 3 อบด้วยตู้อบ Microwave 12 นาที

จำนวนซ้ำ	Treatment ที่ 3 อบด้วยตู้อบ Microwave 12 นาที				
	22 ๓ค 38	25 ๓ค 38	29 ๓ค 38	2 มค 39	เฉลี่ย
Repication 1	4.30	1.85	1.20	0.95	2.07
Repication 2	4.40	1.75	1.10	0.90	2.03
Repication 3	4.20	1.80	1.40	0.85	2.05
รวม					2.05

ตารางที่ 4 บันทึกผลน้ำหนักแห้งของ Treatment ที่ 4 อบด้วยตู้อบ Microwave 14 นาที

จำนวนซ้ำ	Treatment ที่ 4 อบด้วยตู้อบ Microwave 14 นาที				
	22 ๓ค 38	25 ๓ค 38	29 ๓ค 38	2 มค 39	เฉลี่ย
Repication 1	4.55	1.90	1.15	0.90	2.12
Repication 2	4.65	1.80	1.30	0.90	2.16
Repication 3	4.40	1.60	1.20	0.85	2.01
รวม					2.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



14787

-10-



ภาพที่ 1 ภาพดอกกุหลาบสดของ Treatment ที่ 1



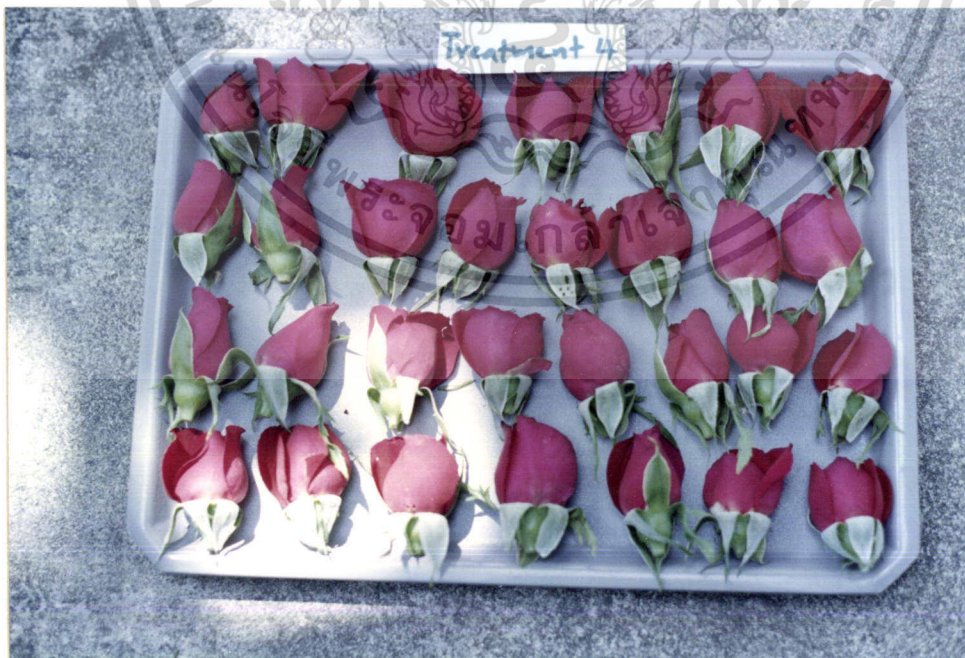
ภาพที่ 2 ภาพดอกกุหลาบสดของ Treatment ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าพระนาวิทยาการระดับ



ภาพที่ 3 ภาพดอกกุหลาบสดของ Treatment ที่ 3



ภาพที่ 4 ภาพดอกกุหลาบสดของ Treatment ที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ภาพดอกกุหลาบแห้งของ Treatment ที่ 1



ภาพที่ 6 ภาพดอกกุหลาบแห้งของ Treatment ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไปจนกล่าวให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 ภาพดอกกุหลาบแห้งของ Treatment ที่ 3

ภาพที่ 8 ภาพดอกกุหลาบแห้งของ Treatment ที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า โดยการผึ่งลม, เอาไปตากแดด และนำไปอบด้วยตู้อบ Microwave โดยการเปรียบเทียบหาน้ำหนักแห้งพบว่า การทดลองหาน้ำหนักแห้งด้วยวิธีต่างๆ ดอกกุหลาบจะมีความแห้งพอดีและเมื่อทำการเปรียบเทียบผลที่ได้ใกล้เคียงกันระหว่างวิธีที่ 1 การผึ่งลมกับวิธีที่ 3 และวิธีที่ 4 โดยการอบ แต่วิธีที่ทำให้ดอกกุหลาบสีซีดมากที่สุดคือ การนำไปตากแดดไม่เหมาะในการทำเป็นการค้า

ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า วิธีการทำดอกไม้แห้งสามารถทำได้ทั้ง 3วิธีแต่ต้องทำร่วมกันจะสามารถได้ผลคือดอกกุหลาบมีความชื้นน้อยทำให้การเกิดของเชื้อราน้อยทำให้เก็บดอกไม้แห้งไว้ได้นานตามความต้องการของวัตถุประสงค์ที่ทำการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้า โดยวิธีการเปรียบเทียบหาน้ำหนักแห้ง โดยวันที่ทำการทดลองและจัดบันทึกตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม 2538 ถึง วันที่ 2 มกราคม 2539 มีการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Desing) มีทั้งหมด 3 ซ้ำ ทำการทดลองที่บ้านอาจารย์ ธรราช เจียวจำแสง บริเวณสายใต้ใหม่

จากการเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งที่เหมาะสมในการทำดอกไม้แห้งเพื่อการค้าโดยวิธีที่ 1 การเอาไปผึ่งลมดอกจะมีความแห้งพอดีและไม่กรอบจนเกินไปมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 2.57 กรัม สามารถลดต้นทุนในการผลิตแต่ต้องใช้เวลาานวิธีที่เหมาะสมน้อยคือ การนำไปตากแดดเพราะทำให้ดอกมีความกรอบมากเกินไปจึงมีผลทำให้ดอกไม้แห้งเกิดความเสียหายสีซีดจนเกินไปไม่เหมาะทำเป็นดอกไม้แห้งเพื่อการค้า

เอกสารอ้างอิง

**Hillier , M and C . Hilton.1991. The complete Book of Dried Flowers. Doring
kingdersley Limitd .London. 192 p.**

**Petelin , C .1991. The Country Diary Book of Flower. P&M. Typesting LTD.
Devon, Great Britain. 150 p.**

Aquintet Book. 1993. Microwave Carft Magic. The Apple Press. London.

ฉล่องศรี อินจุ่น .2528. การศึกษาวิธีการทำดอกไม้แห้งโดยใช้ซิลิกาเจลและแคลเซียมคลอไรด์ .ใน อมรรัตน์ ศรีวาริรัตน์ . การศึกษาปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อสีของดอกกล้วยไม้หวายชอนเนียบ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี .สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กทม



100434

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.203	0.068	1.328	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.408	0.051			
Total	11	0.612	0.056			

GRAND MEAN = 4.516666666666667

CV = 5.00 %

LSD .05 = .4253795

LSD .01 = .6188848

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = TE1 *
 * NUMBER OF MEANS = 4 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 8 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 0.05104178 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.13043745 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR.1		4.633333	A
TR.2		4.6	A
TR.4		4.533333	A
TR.3		4.3	A

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR.1		4.633333	A
TR.2		4.6	A
TR.4		4.533333	A
TR.3		4.3	A

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1.529	0.510	15.195	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.268	0.034			
Total	11	1.797	0.163			

GRAND MEAN = 2.045833333333333
 CV = 8.95 %
 LSD .05 = .3448309
 LSD .01 = .5016946

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = TE2 *
 * NUMBER OF MEANS = 4 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 8 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 0.03354170 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.10573820 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR.1		2.65	A
TR.2		1.966667	B
TR.3		1.8	B
TR.4		1.766667	B

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR.1		2.65	A
TR.2		1.966667	B
TR.3		1.8	B
TR.4		1.766667	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.529	0.176	16.276	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.087	0.011			
Total	11	0.616	0.056			

GRAND MEAN = 1.2875
 CV = 8.08 %
 LSD .05 = .1959721
 LSD .01 = .2851199

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = TE33 *
 * NUMBER OF MEANS = 4 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 8 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 0.01083331 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.06009246 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR.1		1.633333	A
TR.3		1.233333	B
TR.4		1.216667	B
TR.2		1.066667	B

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR.1		1.633333	A
TR.3		1.233333	B
TR.4		1.216667	B
TR.2		1.066667	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.542	0.181	37.682	4.07	7.59
Ex.Error	8	0.038	0.005			
Total	11	0.580	0.053			

GRAND MEAN = 1
 CV = 6.92 %
 LSD .05 = .1303329
 LSD .01 = .1896214

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = TE44 *
 * NUMBER OF MEANS = 4 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 8 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 0.00479160 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.03996500 *
 *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

TR.1		1.366667	A
TR.3		.9	B
TR.4		.8833333	B
TR.2		.85	B

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

TR.1		1.366667	A
TR.3		.9	B
TR.4		.8833333	B
TR.2		.85	B

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้