

สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ศึกษาการทำคาร์เนชันเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on carnation (Var . Scania .) drying flower by using
Microwave in different times.)



T098238

โดย

นายปัญญา อ่อนชื่นจิตร

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

๑๗. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑

๑๕๒๔ ศ
๒๕๔๐

พ. ศ. ๒๕๔๐

เลขทราจ.....
เลขทะเบียน ๑๑๒๓๖
วันเดือนปี 110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ศึกษาการทำคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on carnation (Var. Scania .) drying flower by using
Microwave in different times .)

โดย

นายปัญญา ย่อนชื่นจิตร

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ธราธร เขียวขำแสง

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 14 เดือน 11 . ๑ . พศ. ๒๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.พ.

๒๕๒๔

๒๕๕๑

ศึกษาการทำคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on carnation (Var. Scania .) drying flower by using
Microwave in differrent times .)

โดย

นายปัญญา อ่อนชื่นจิตร

สาขา พืชสวน ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ชราธร เขียวจำแสง

บทคัดย่อ

การผลิตคาร์เนชั่นเป็นการค้าอย่างจริงจังในประเทศไทย ได้เริ่มที่จังหวัด
เชียงใหม่ และประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ดอกที่มีคุณภาพดีราคาดอกจะแพงนับว่า
คนไทยเริ่มรู้จักกันมากขึ้น ตามร้านดอกไม้ทั่วไป มักมีดอกคาร์เนชั่นจำหน่าย ทำให้ผลิต
ได้ไม่เพียงพอ และเริ่มมีผู้ส่งดอกคาร์เนชั่นจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่ายในเมืองไทย
และเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ดอกไม้มากขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้ดอกคาร์เนชั่นใช้ประโยชน์ได้นานจึง
ได้หาวิธีแปรรูปดอกคาร์เนชั่น โดยการทำดอกไม้แห้งอบในเวลาที่แตกต่างกันโดยใช้ตู้อบ
Microwave การทดลองครั้งนี้จึงนำดอกคาร์เนชั่นในระยะดอกบานมาทำแห้ง โดย
ได้ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำกรอบ ดังนี้

0.10 , 0.20 , 0.30 , 0.40 , 0.50 นาที ผลการทดลองปรากฏว่า

การทำดอกคาร์เนชั่นในระยะดอกบานควรใช้ระยะเวลา 0.50 นาที ดอกคาร์เนชั่นจะ

แห้งพอดี หลังจากแห้ง แล้วจึงนำมาทำดอกไม้หอม ในขณะที่ Control เก็บไว้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อุณหภูมิต้องใช้เวลานานหลายวันดอกคาร์เนชั่นถึงจะแห้ง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

The carnation is produce trade in all seriousness begining Changmai of Thailand . It is hight successful in results . The people is adquainted with plenty. The carnation have sell general in flower shops . Can will produce rander in sufficien. Begining carnation flowers from foreign sell come to Thailand. The buyer become popular flower many continually . The carnation in order to use fulness for a long so find means alter carnation flower . It make dry flower put in oven in different time by Microwave . The full bloom are dried in this experiment by reletively . The range of drying time 0.10, 0.20 , 0.30 , 0.40 , 0.50 min

The most efficiency is 0.50 mins in drying full bloom the petals are dried just enough . After drying then making perfume.

คำนิยม

ในการทดลองศึกษาการทำคาร์เนชันดอกบานเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ซึ่งได้ทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว ผู้จัดทำจึงขอขอบ พระคุณ ผศ. ชราธร เจียวท่าแสง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษด้วยดี ตลอดจนงานเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการให้การช่วยเหลือ และแนะนำอำนวยความสะดวก และเพื่อน ๆ ให้สำเร็จได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ปัญญา อ่อนชื่นจิตร

2540

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
การบันทึกผลการทดลอง	10
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	15
สรุปผลการทดลอง	16
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงน้ำหนักเฉลี่ยรวมของดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ SCANIA ก่อนเข้าตู้อบ Microwave	12
2. แสดงน้ำหนักเฉลี่ยรวมของดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ SCANIA หลังออกจากตู้อบ Microwave	13
3. แสดงน้ำหนักเฉลี่ยรวมของดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ SCANIA หลังอบแห้ง	14

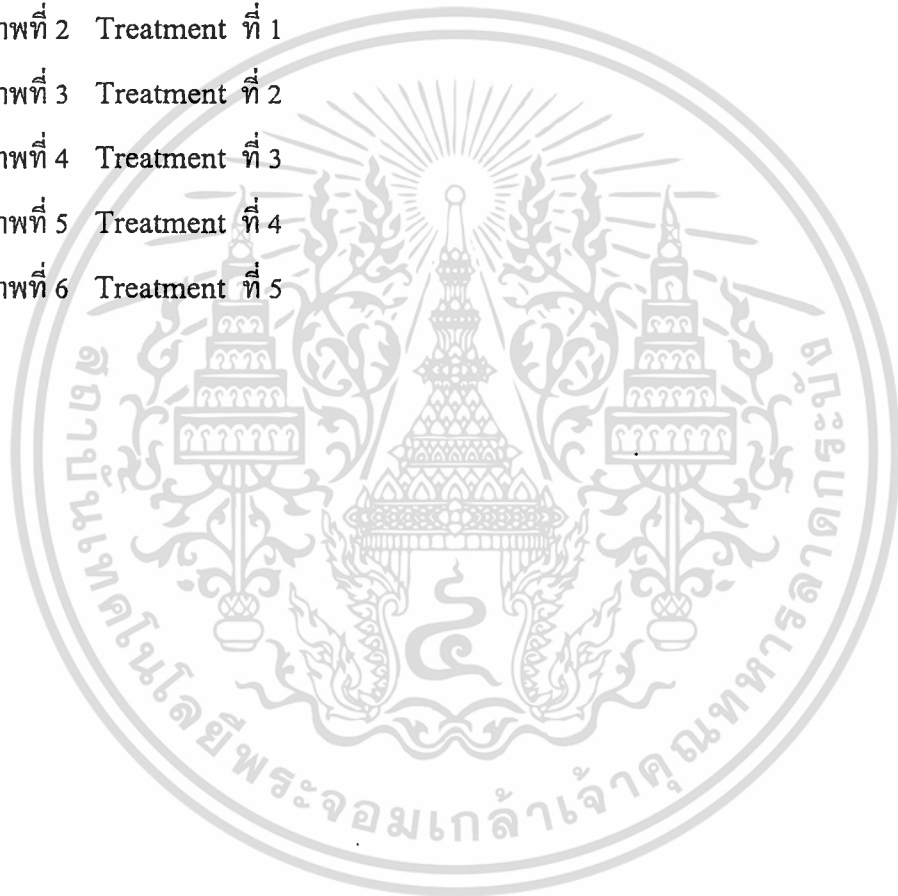


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2)

สารบัญภาพ

	หน้า
- ภาพของดอกถั่วเน่าชั้นพันธุ์ SCANIA ก่อนเข้าตู้อบ Microwave	
- ภาพที่ 1 Control	17
- ภาพที่ 2 Treatment ที่ 1	18
- ภาพที่ 3 Treatment ที่ 2	19
- ภาพที่ 4 Treatment ที่ 3	20
- ภาพที่ 5 Treatment ที่ 4	21
- ภาพที่ 6 Treatment ที่ 5	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3)

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้่านักเฉลี่ยของดอกคาร์เนชั่นสด	24
2. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้่านักเฉลี่ยของดอกคาร์เนชั่นหลังอบ	26
3. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ น้่านักเฉลี่ยของดอกคาร์เนชั่นดอกแห้ง	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาการทำคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on carnation (Var. Scania) drying flower by using
Microwave in different times .)

คำนำ

คาร์เนชั่นเป็นไม้ตัดดอกที่ทำรายได้ให้แก่ผู้ผลิตนิยมปลูกเป็นการค้าอย่างแพร่หลาย แถบจังหวัดเชียงใหม่ ดอกคาร์เนชั่นมีประโยชน์นำมาใช้งานได้หลายประเภท คือการนำมาปักแจกันตกแต่งสถานที่ จัดกระเช้าดอกไม้ จัดช่อดอกไม้ในงานมงคลต่าง ๆ และช่วงเทศกาล ในปัจจุบันดอกคาร์เนชั่นได้รับการผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์จนเปลี่ยนแปลงไปมาก คือมีกลีบดอกจำนวนมาก ดอกซ้อน ก้านยาวตรงและแข็งแรง มีสีต่างมากมาย ทั้งสีพื้นและสองสีในดอกเดียวกัน คาร์เนชั่นตัดดอกที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ด้วยกัน แต่มีพันธุ์ที่นิยมปลูกมากคือพันธุ์ Scania ซึ่งเป็นดอกสีแดง คาร์เนชั่นหลังการเก็บเกี่ยวจากต้น แล้วจะเกิดการสูญเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว เช่น การเหี่ยว การโค้งงอของก้านดอก รวมทั้งการบานของดอกซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียสภาพการให้ประโยชน์ในการใช้งานหรือการจำหน่าย ในปัจจุบันดอกคาร์เนชั่นเปลี่ยนแปลง ราคาขึ้นลงทุกวัน อีกทั้งดอกคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้ที่มีราคาแพง เพื่อจะเก็บดอกคาร์เนชั่นให้ใช้ประโยชน์ได้นาน ๆ โดยการทำดอกคาร์เนชั่นแห้ง และทำให้คงสภาพคล้ายดอกไม้สดมากที่สุด

วัตถุประสงค์

- 1 . เพื่อศึกษาถึงระยะเวลาที่มีผลต่อการทำดอกคาร์เนชั่นแห้ง
- 2 . เพื่อศึกษาถึงคุณภาพของดอกคาร์เนชั่นหลังการอบแห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

คาร์เนชันมีชื่อสามัญว่า Carnation

คาร์เนชันมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Dianthus Caryophyllus*

คาร์เนชันอยู่ในตระกูล คาร์โอฟีลลาซี (Family Caryophyllaceae)

วิชิต (2529) คาร์เนชันมีถิ่นกำเนิดในยุโรปตอนใต้ ขึ้นได้ดีในดินร่วนซุย มีอินทรีย์วัตถุสูงมีการระบายน้ำและอากาศดีชอบดินเป็นกรดเล็กน้อย มีความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6.0 - 7.0 ชอบแสงแดดจัดและอากาศเย็นอุณหภูมิกลางวันอยู่ระหว่าง 5.5 - 6.0 องศาฟาเรนไฮต์อุณหภูมิกลางคืนประมาณ 50 องศาฟาเรนไฮต์จึงทำให้ดอกคุณภาพดีคาร์เนชันขึ้นเป็นพุ่ม ลำต้นสูงประมาณ 10 - 15 นิ้ว ใบมีสีเขียวแก่ลักษณะยาว ปลายเรียวแหลม เห็นเป็นลักษณะคล้ายร่องน้ำ ใบออกเป็นคู่สลับกัน โคนใบหุ้มรอบข้อทำให้ตรงข้อมีลักษณะบวมโตการปลูกคาร์เนชันแต่ละครั้งอาจอยู่ได้เพียงฤดูเดียวหรือหลายฤดูขึ้นอยู่กับการปฏิบัติและการดูแลรักษา

นันทิยา (2533) คาร์เนชันเป็นพืชอายุ 2 ปี หรือพืชยืนต้นอายุสั้น ลำต้นไม่มีขน ส่วนโคนต้นมีเนื้อแข็ง ตรงโคนกิ่งมีเนื้อแข็งเช่นเดียวกัน โคนต้นบางกิ่งแตกเป็นกิ่งดอก ซึ่งมีดอกย่อย 2 - 6 ดอก ดอกบนสุดจะบานก่อน กลีบเลี้ยงปกติมี 2 คู่ บางครั้งมีถึง 3 คู่ ลักษณะรูปไข่ป้านมาก ตรงยอดเป็นสามเหลี่ยมเล็ก ๆ กลีบรองดอกเป็นรูปทรงกระบอกยาว 2.5 - 3 เซนติเมตร กว้าง 5 - 7 มิลลิเมตร กลีบดอกมีลักษณะเป็นรูปลิ้นปลายกลีบมีลักษณะเป็นฟันเลื่อย ดอกมีกลิ่นหอมของก้านพลูจาง ๆ จนถึงกลิ่นหอมแรงเมื่อได้รับการผสมพันธุ์จะติดผลเป็นรูปทรงกระบอกอยู่เหนือ Calyx ผลเรียกว่า Capsule มีเมล็ดอยู่ข้างใน ต้นคาร์เนชันที่ผลิตเป็นการค้าสามารถให้ดอก 10 -20 ดอก / ปี

นันทิยา (2531) คาร์เนชันเป็นพืชที่มีดอกตามธรรมชาติในฤดูใบไม้ผลิซึ่งมีช่วงวันยาวขึ้นและอากาศอบอุ่นขึ้นหลังจากฤดูหนาวผ่านพ้นไป ลักษณะดอกดั้งเดิมนั้นมีกลีบดอกชั้นเดียว สีชมพูสด บานไม่ทน ในปัจจุบันได้รับการผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์จนเปลี่ยนแปลงไปมาก คือมีกลีบดอกจำนวนมากดอกซ้อนก้านยาวตรงและแข็งแรง มีสีต่างๆมากมาย

ทั้งสี่พื้นและสองสี่ในดอกเดียวกัน ดอกบานทนใช้ปักแจกันได้นานหลายวันคาร์เนชั่นมี 2 ชนิด คือ คาร์เนชั่นดอกเดี่ยวและคาร์เนชั่นดอกช่อ ชนิดดอกเดี่ยวมีดอกใหญ่เพียงหนึ่งดอก / ก้าน ชนิดดอกช่อดอกมีขนาดเล็กกว่า และมีหลายดอกบนแกนงสั้นๆ หลายกิ่งบนก้านเดี่ยว ปัจจุบันนี้ ตลาดไม้ดอกของประเทศต่างๆในยุโรปตอนเหนือ ได้เปลี่ยนความสนใจจากคาร์เนชั่นดอกเดี่ยวไป เป็นคาร์เนชั่นดอกช่อ มานานกว่า 20 ปี แต่ตลาดไม้ดอกยุโรปตอนใต้ และประเทศสหรัฐอเมริกา ยังนิยมคาร์เนชั่นดอกเดี่ยวมากกว่า ที่นิยมปลูกกันมากได้แก่พันธุ์ Scania

สมเพียร (2516) คาร์เนชั่นพันธุ์ Scania มีขนาดดอกตั้งแต่ 1 - 3 นิ้ว สี ของดอกมีสีแดงจะมีกลีบซ้อนกลีบมีสีแดง ลำต้นสูงประมาณ 10 - 15 นิ้ว ขึ้นเป็นพุ่ม ใบมีสีเขียว แก่ ลักษณะใบยาวปลายใบเรียวแหลม ขอบใบทั้งสองมักโค้งงอเข้าหากกลางใบเล็กน้อย

Marji (1993) ในปี 1970 เมื่อคลื่น Microwave ได้ถูกนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ ภายในครัวซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าจะใช้ง่าย สามารถทำให้อาหารสุกได้อย่างรวดเร็วและสะดวกขึ้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่คุ้มค่านัก ซึ่งเป็นเรื่องน่าแปลกและมีศักยภาพมากแต่เราและเพื่อนบ้าน สามารถยอมรับมันได้อย่างช้าๆ และดีขึ้นเมื่อเราเห็นว่ามันเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จ และ ปลอดภัยเราใช้ Microwave ในการต้มน้ำให้เดือด และทำขนม Muftirs จากนั้นเราจะเริ่มคิดค้น สูตรอาหารที่ดัดแปลงมาใช้ Microwave เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ดังนั้นในเรื่องการทำอาหารเตอบ Microwave จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ และจำเป็นพอๆกับเครื่องปั่นไฟฟ้า ขณะนี้เตอบ Microwave เป็นอุปกรณ์มาตรฐานในห้องครัวส่วนมาก ซึ่งสามารถใช้ในการเตรียมอาหาร ได้มากเป็นอุปกรณ์ที่มีค่าในการฝึกฝีมือยามว่างอีกครั้งหนึ่งที่ทำให้หลายวิธีได้แก่การทำดอกไม้แห้ง และการทำของประดับในเวลาที่รวดเร็ว ซึ่งอาศัยประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ บางคนประดิษฐ์ของชำร่วย ยังสามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้ เช่น การทำคุกกี้พื้นเมืองอาหารว่าง ขนมหวาน หรือการจัดดอกไม้แห้งและการผลิตกระดาษอัด และผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม ซึ่ง สิ่งเหล่านี้ สามารถประดิษฐ์โดยใช้เตา Microwave อย่างไรก็ตามผู้ใช้ย่อมเข้าใจระบบการทำงานของ Microwave ซึ่งทำงานโดยเริ่มจากท่อ แมกนีตรอน ซึ่งปล่อยคลื่น Electromagnetic ออกมา อย่างช้าๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างว่า คลื่น Microwave

คลื่น Microwave มีใบพัดสำหรับปั่นลม คลื่น Microwave จะส่งผ่านเตาอบสะท้อนผ่านทางผนังเตาและผ่านไปยังวัตถุที่อยู่ในเตาอบไม่ว่าจะเป็นน้ำในถ้วย หรือ กลิบคาร์เนชั่นแห้ง มีวัตถุบางชนิดไม่สามารถปรุงได้โดย Microwave จำเป็นต้องใช้การทำความร้อนแผ่กระจายจากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นผิวส่งไปยังโมเลกุลของวัตถุเช่นน้ำตาล ไขมัน น้ำซึ่งทำให้การสันตะเทียนของโมเลกุลทำให้เกิดการผัด ซึ่งทำให้เกิดความร้อนและความร้อนจะแผ่กระจายไปยังอาหารทำให้อาหารสุก ซึ่งเป็นวิธีที่ดัดแปลงมาใช้ในการทำ น้ำมันปาล์ม หรือใช้ในการอบดอกไม้แห้ง

ผลของการใช้ Microwave สามารถได้จากความแห้งของสิ่งประดิษฐ์ซึ่งมีลักษณะบางขอบเขตของคลื่นมีลักษณะซ้อนทับกัน ซึ่งในการอบอาหารควรวางไว้ตรงกลาง จะทำให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น Microwave จะหยุดผ่านแต่โมเลกุลของวัตถุจะยังสันตะเทียนต่อเนื่องกันและความร้อนยังคงแผ่กระจายอยู่ในอาหาร 2 - 3 นาทีดังนั้นจึงควรทิ้งไว้ให้อุณหภูมิปกติประมาณ 5 - 10 นาที ซึ่งจะทำให้เครื่อง Microwave มีความสะดวกมากกว่าเตาอบธรรมดา ซึ่งได้แก่ขนาดความจุ และความหนาแน่น และรูปแบบอาหารที่จะอบอาหารชิ้นเล็กๆจะสุกเร็วกว่าอาหารชิ้นใหญ่ๆ ในการเตรียมอาหาร Microwave ส่วนมากจะทำงานในระบบ High Setting หรือใช้พลังงาน 100% มีสิ่งอื่นที่มีขนาดเล็กและละเอียด ที่สามารถทำให้แห้งได้เมื่อเทียบกับการอบโดยไม่ใช้เครื่องจะใช้เวลานานกว่าใช้เตาอบ Microwave เตาอบ Microwave มีข้อยกเว้นในกรณี Lower Setting ตัวอย่างเช่นในเวลา 45 นาที ที่ระดับความร้อน Medium low จะทำให้เกิดอาการ Dark reux ระหว่างที่บางส่วนใช้เวลามากกว่า 10 นาที จะมีการให้ความร้อนที่สูงขึ้น ชนิดของวัตถุที่มีความหนาเป็นสิ่งที่ช่วยในการอบ คือ กลุ่มของวัตถุที่มีรูปร่างขนาดและรูปทรงคล้ายกัน และจัดเรียงวัตถุรอบขอบของจานอบใน Microwave ซึ่งวางอยู่รอบจานหมุนซึ่งค่อนข้างยากในการจัดวัตถุที่มีขนาดใหญ่และหนาจึงควรนำไปวางไว้ด้านนอกที่สามารถทำให้สุกเร็วขึ้นซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงในการวางวัตถุจากตรงกลางไปยังด้านนอก ในการอบของแห้วที่ไม่ระเหยรวดเร็วในเตาอบ Microwave เหมือนในเตาอบทั่วไป กลีบดอกไม้ก็จะทำการหมูนด้วยการดูดความชื้น ความชื้นส่วนใหญ่อยู่ในจานวัตถุโดยเฉพาะฐานวัตถุที่จะอบวางบนกระดาษอัดหรือทำด้วยดินเหนียว ดังนั้นการนำวัตถุที่จะอบวางบนกระดาษจึงเป็นเรื่องสำคัญ ไขมันที่เกิดขณะอบจะสะสมในกระดาษทำให้กระดาษอัดเปียกจึงไม่ควรใช้เวลาในการอบนานเกินไปหรือตั้งเวลา

เอกสาร ความดันซึ่งเกิดจากไอน้ำ สามารถทำให้เกิดระเบิดการอบอาหารในเตา Microwave ควรทราบถึง การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของผู้ คือไม่ควรใช้ภาชนะที่เป็นโลหะคลื่น Microwave ไม่สามารถแผ่รังสีผ่านเหล็กได้ และสิ่งที่อยู่ในภาชนะจะไม่ถูกอบและจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค เหล็กเป็นสาเหตุที่ทำให้คลื่น Microwave เกิดกระแสไฟฟ้าทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ภาชนะเคลื่อนที่เป็นเหล็ก ภาชนะที่ไม่ทำด้วยโลหะแต่มีด้ามจับเหมือนโลหะ แก้วผสมโลหะหรือภาชนะที่ทำด้วยเงินหรือทอง สิ่งที่ใช้อบได้คือแก้วทนความร้อน ดินเผาหรือเซรามิก วิธีการอบสิ่งของโดยทั่วไปควรใช้กระดาษฟลอยด์ชิ้นเล็กๆหุ้มบางส่วนของวัตถุเพื่อให้การแห้งเร็วขึ้นเช่น ปีกไก่ แป้งขนมปังชิ้นเล็กๆควรตรวจสอบชิ้นกระดาษฟลอยด์ขนาดเล็ก ซึ่งในที่นี้หมายถึง กระดาษที่เรียบและบางไม่มีรอยย่น ถ้ามีรอยย่นที่กระดาษฟลอยด์มากอาจทำให้เกิดประกายไฟและลุกไหม้ได้ ไม่ควรให้กระดาษฟลอยด์สัมผัสกับผนังเตาอบ



การอบดอกไม้

ดอกไม้แห้ง ใบไม้แห้ง มีมากมายในการจัด โดยเฉพาะเมื่อนำมารวมกันในแต่ละรอบปี จัดระหว่างดอกทิวลิปในฤดูใบไม้ผลิ กับดอกเบญจมาศในฤดูหนาว และออกซิโนในฤดูร้อน จัดเป็นช่อในช่วงคริสต์มาส การจัดสามารถจัดในตะกร้าหรือแจกัน หรือตกแต่งเป็นพวงชุ่มต้นไม้รูปทรงกรวยโดยใช้โฟมหรือแผ่นเฟรมช่วย หรือตกแต่งหมวดหรือทำเป็นช่อ มีดอกไม้หลายชนิดที่นิยมนำมาอบ เช่น ดอกเดซี่ กุหลาบ เบญจมาศ ดาวเรือง ซิโน ไฮเดรนเยีย อีกมากมายเป็นดอกไม้ที่เหมาะสม ในการเริ่มอบครั้งแรกใบไม้ ได้แก่ ใบเมเปิ้ล การตัดแต่งก้านก่อนอบ ก่อนที่จะอบควรพันก้านดอกด้วยเทปถ้าดอกไม้ก้านหนาเช่น ซิโน สอดใส่ลงตรงกลางบริเวณส่วนบนของก้านทำให้ก้านดอกตั้งตรงไม่โค้งงอสามารถตัดได้

การอบดอกไม้แห้งที่ Microwave ควรจะมี.

- งานอบใน Microwave
- มีคัตดอกไม้
- ดอกไม้สด

ขั้นตอนการทำ

1. ตัดก้านดอกไม้ออกให้ติดกับฐานรองดอก
2. นำดอกไม้ที่ตัดก้านมาวางแต่ละ Treatment
3. ทำการถ่ายภาพดอกไม้แต่ละ Treatment
4. นำดอกไม้มาชั่งน้ำหนักที่ละดอกแล้วนำดอกไม้ที่ชั่งน้ำหนักแล้ววางใส่จานรองใน Microwave เพื่อนำไปอบใน Microwave ที่ละ Treatment
5. เลื่อนจานรองเข้าไปใน Microwave ใช้เวลาอบขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้เมื่อนำออกจาก Microwave ควรพักทิ้งไว้ประมาณ 3-5 นาที
6. นำดอกไม้มาชั่งที่ละดอกเพื่อหาความแตกต่างแต่ละ Treatment
7. ทิ้งไว้ 5-6 ชั่วโมง นำมาชั่งอีกครั้งหนึ่งในแต่ละ Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในนามของมูลนิธิพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ดอกคาร์เนชั่นสีแดงพันธุ์ Scania
2. ตู้อบ Microwave พร้อมงานที่ใช้กับ Microwave
3. อุปกรณ์บันทึกผล ได้แก่ ตาชั่ง
4. มีด
5. ป้ายที่เขียนแต่ละ Treatment
6. ตะกร้าพลาสติกใส่ผลการทดลอง
7. ปากกาเคมี

วิธีการ

1. เตรียม Microwave พร้อมงานที่ใช้กับ Microwave
2. เตรียมดอกไม้พันธุ์ Scania ทั้งหมดแยกออกเป็น 6 Treatmentๆ ละ 10 ดอก

Control

1. นำดอกคาร์เนชั่นที่เลือกไว้แล้วมาตัดก้านดอกออก
2. นำมาชั่งน้ำหนักที่ละดอกแล้วจดบันทึกข้อมูล
3. นำดอกไม้มาวางไว้ในที่อุณหภูมิปรกติ
4. ประมาณ 1 ชั่วโมง นำมาชั่งอีกครั้งที่ละดอกและจดบันทึกข้อมูล
5. เวลา 16.00 น. นำมาชั่งน้ำหนักครั้งสุดท้าย และจดบันทึกข้อมูล

Treatment ที่ 1

1. นำดอกคาร์เนชั่นที่คัดเลือกไว้แล้วมาตัดก้านดอกแล้วนำมาชั่งน้ำหนักแล้วจดบันทึกข้อมูล
2. นำดอกไม้มาใส่ตู้อบ Microwave ใช้เวลาในการอบ 0.10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 นำดอกไม้ออกจากตู้อบ Microwave วางทิ้งไว้สักพักนำมาชั่งน้ำหนักครั้งที่ 2 และจดบันทึกข้อมูล
4. เวลา 16.00 น. นำมาชั่งน้ำหนักครั้งสุดท้าย และจดบันทึกข้อมูล

Treatment ที่ 2

ทำเหมือน Treatment ที่ 1 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 0.20 นาที

Treatment ที่ 3

ทำเหมือน Treatment ที่ 1 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 0.30 นาที

Treatment ที่ 4

ทำเหมือน Treatment ที่ 1 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 0.40 นาที

Treatment ที่ 5

ทำเหมือน Treatment ที่ 1 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 0.50 นาที

บันทึกผลการทดลอง

บันทึกลักษณะของดอกคาร์เนชั่น ได้การเทียบน้ำหนักของดอกคาร์เนชั่นตั้ง
แต่ก่อนอบและภายหลังอบด้วย Microwave แล้ว เพื่อนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างในแต่ละ
Treatment ซึ่งอบในเวลาที่แตกต่างกัน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด นำมาวิเคราะห์หาความ
แปรปรวน และเปรียบเทียบระหว่าง Treatment โดยใช้วิธี Duncan is multiple range
test

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่บ้าน ผ.ศ ธีราธร เขียวขำแสง เขตบางพลัด ก.ท.ม
ในวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2540

ผลการทดลอง

การศึกษาจากการทำดอกกุหลาบแห้ง ใช้ระยะดอกบานโดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการอบ โดยใช้ตู้อบ Microwave อบในเวลาที่แตกต่างกัน จากผลที่นำไปวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าเวลาที่ใช้ในการอบในแต่ละ Treatment คือใช้เวลา 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50 นาที โดยเปรียบเทียบน้ำหนักเฉลี่ยรวมได้ผลดังนี้

น้ำหนักของดอกคาร์เนชั่น พันธุ์ Scania

น้ำหนักก่อนอบ

จากผลการทดลองการนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ผลปรากฏว่า Treatment ที่ 5 ใช้เวลาในการอบ 0.50 นาที มีน้ำหนักดอกสดมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเป็น 6.2 กรัม (ตารางที่ 1) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับ Treatment ที่ 1, 2, 3, 4 ส่วน Treatment ที่มีน้ำหนักดอกสดน้อยที่สุดคือ Treatment ที่ 2 ใช้เวลาในการอบ 0.20 นาที มีค่าเฉลี่ยเป็น 5.5 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 1)

น้ำหนักหลังอบ

จากผลการทดลองการนำผลไปวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(ตารางภาคผนวกที่ 2)

น้ำหนักดอกแห้ง

จากผลการทดลองนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า Treatment ที่ 4 มีน้ำหนักดอกแห้งมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเป็น 5.80 กรัม (ตารางที่ 3) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ Treatment ที่ 1, 2, control แต่ไม่แตกต่างกับ Treatment ที่ 3, 5 Treatment ที่มีน้ำหนักดอกแห้งน้อยที่สุดคือ Treatment ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเป็น 3.90 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 3)

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยรวมของดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ SCANIA ก่อนเข้าสู่

Microwave

TREATMENT	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)
Tr 1	6.05 A
Tr 2	5.50 A
Tr 3	5.95 A
Tr 4	6.15 A
Tr 5	6.20 A
Control	5.65 A

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan is Multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะดอกคาร์เนชั่นอบแห้งพันธุ์ SCANIA หลังออกจากตู้อบ Microwave

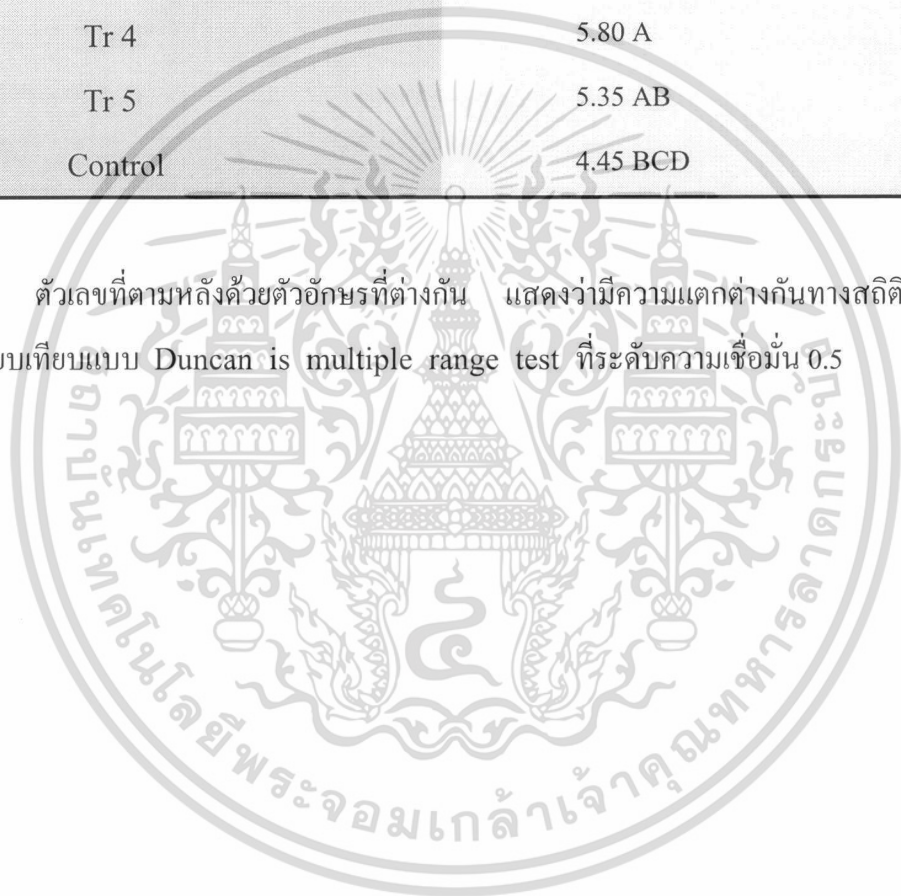
TREATMENT	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)
Tr 1	5.20 A
Tr 2	5.25 A
Tr 3	5.75 A
Tr 4	6.15 A
Tr 5	5.30 A
Control	5.80 A

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan is multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของดอกคาร์เนชั่นอบแห้งพันธุ์ SCANIA หลังอบแห้ง

TREATMENT	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)
Tr 1	3.90 D
Tr 2	4.02 CD
Tr 3	5.10 ABC
Tr 4	5.80 A
Tr 5	5.35 AB
Control	4.45 BCD

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5



วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการทำคาร์เนชันเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบในเวลาที่ทำกรอบในเวลาที่แตกต่างกัน ปรากฏว่าระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการทำดอกคาร์เนชันแห้ง คือระยะเวลาที่ 0.50 นาที เพราะในช่วงระยะเวลาที่ดอกคาร์เนชันจะมีความแห้งพอเหมาะ เมื่อทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติประมาณ 2 สัปดาห์ ดอกจะมีความแห้งพอดี ส่วนระยะเวลา 0.10 , 0.20 , 0.30 , 0.40 ไม่เหมาะสมจะทำดอกคาร์เนชันแห้ง เพราะในช่วงระยะนี้ดอกคาร์เนชันที่ทำการอบแล้วยังมีความชื้นอยู่ทำให้ดอกเน่าและขึ้นราได้ ส่วน control มีความชื้นมากเมื่อบวางไว้ในอุณหภูมิปกติทำให้เน่าเสียและขึ้นราได้ง่าย

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดต่อการอบดอกคาร์เนชันแห้งในระยะดอกบานจะต้องใช้เวลา 0.50 นาที ส่วนระยะเวลาในช่วง 0.10 , 0.20 , 0.30 , 0.40 นาที ไม่เหมาะสมต่อการทำดอกคาร์เนชันแห้งเพราะยังมีความชื้นอยู่ จะก่อให้เกิดเชื้อราเกิดขึ้น

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการทำดอกคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบการอบในเวลาที่แตกต่างกันโดยมีระยะเวลาดังนี้ 0.10 , 0.20 , 0.30 , 0.40 และ 0.50 ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 10ซ้ำ ดอกคาร์เนชั่นที่ทำการทดลองเป็นดอกคาร์เนชั่นที่ระยะดอกบานได้ทำการทดลองที่บ้าน ผ.ศ รรารช เขียวจำแสง เขตบางพลัด ก.ท.ม ในวันที่ 15 มกราคม 2540 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้คือ

จากการเปรียบเทียบระยะเวลาที่แตกต่างกันหลังจากทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติ 2สัปดาห์ ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการทำดอกคาร์เนชั่นแห้ง ในระยะดอกบาน คือจะใช้เวลา 0.50 นาที ดอกคาร์เนชั่นจะมีความแห้งพอดี ไม่ชื้นจนเกินไป โดยมีน้ำหนัก 5.35 กรัมโดยมีเปอร์เซ็นต์ดอกแห้งมากที่สุดคิดเป็น 90 % ของดอกแห้ง

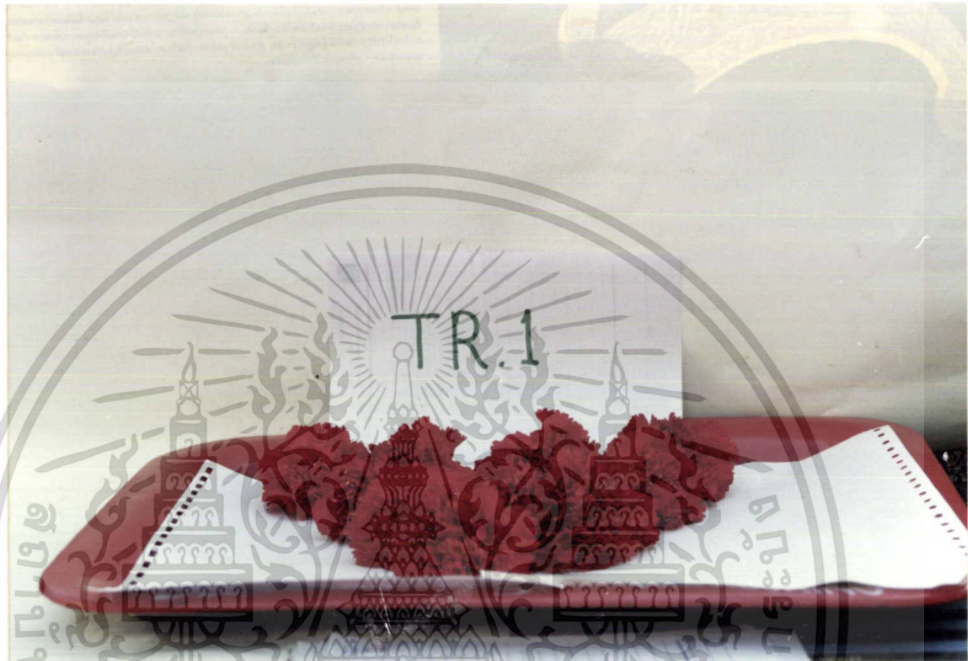
ระยะเวลาที่ 0.10 นาที คิดเป็น 10% , ระยะเวลาที่ 0.20 นาที คิดเป็น 15% ระยะเวลาที่ 0.30 นาที คิดเป็น 50% , ระยะเวลาที่ 0.40 นาที คิดเป็น 70% ของดอกแห้ง ทำให้ไม่เหมาะสมต่อระยะเวลาในการอบดอกคาร์เนชั่นแห้ง เพราะกลีบดอกคาร์เนชั่นจะไม่แห้ง และมีความชื้นอยู่มาก ส่วน Control เนื่องจากมีความชื้นอยู่มากต้องใช้ระยะเวลา นานอาจทำให้ดอกเน่า หรือขึ้นราได้

ภาพดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ Scania ก่อนนำเข้าตู้อบ



ภาพที่ 1: Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2: Treatment 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



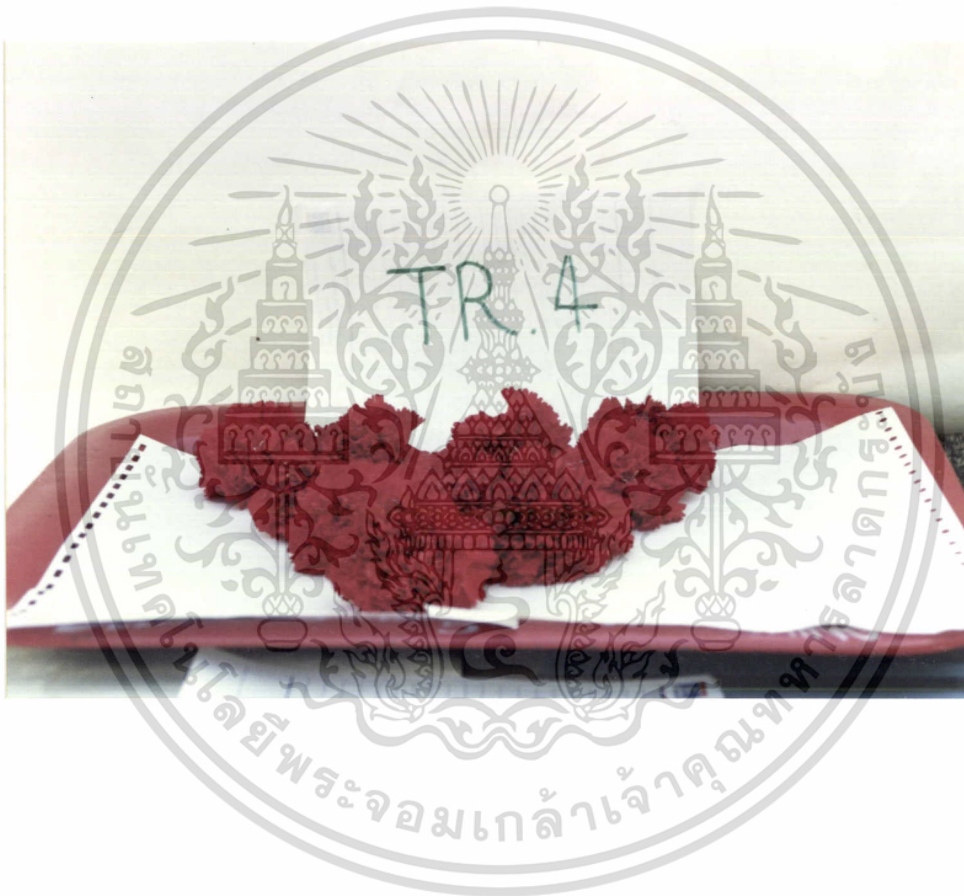
ภาพที่ 3: Treatment 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4: Treatment 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 :Treatment 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6: Treatment 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

นันทิยา วรรณะฤดี . 2531 . เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ
สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย . กรุงเทพฯ . 189 หน้า

นันทิยา สมนานท์ . 2533 . คาร์เนชั่น . สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
กรุงเทพฯ . 198 หน้า .

วิจิต สุวรรณปรีชา . 2529 . การปลูกไม้ตัดดอกเล่ม 2 . สำนักพิมพ์
เกษตรไทย . กรุงเทพฯ . 10 หน้า .

สมเพียร เกษมทรัพย์ . 2516 . ไม้ตัดดอก . สมาคมวิทยาศาสตร์
การเกษตรแห่งประเทศไทย . กรุงเทพฯ . 230 หน้า .

สุรพล อุตศิษฏกุล . 2521 . สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น
กรุงเทพฯ . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

AQUINET BOOK . 1993 . MICROWAVE CRAFT MAGIC
The Apple Prese . LONDON .

MARJIE LAMBERT . MICROWAVE GRAFT MAGIC . 1993 .
Quinteet Publishing Limited . 6 blundell street london
N 7 9 BH . U.S.A .

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....1 Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	3.984	0.796	1.04	2.40	3.43
EXP. Error	54	41.1	0.761			
Total	59	45.084				

GRAND MEAN = 5.911

CV = 2.45%

LSD .05 = 0.781

LSD .01 = 1.041

DUNCAN IS MULTIPLE - RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 6

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 54

ERROR MEAN SQUARE = 0.761

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.275

NEAM ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

TR5 6.20 A

TR4 6.15 A

TR1 6.05 A

TR3 5.95 A

CON 5.65 A

TR2 5.50 A

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR5		6.20	A
TR4		6.15	A
TR1		6.05	A
TR3		5.95	A
CON		5.65	A
TR2		5.50	A

MEAN NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN IS MULTIPLE RANGE TEST.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table...2 Analysis of variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	7.34	1.486	2.00	2.40	3.43
EXP. Error	54	39.58	0.732			
Total	59	46.92				

GRAND MEAN = 5.391

CV = 2.55%

LSD .05 = 0.76

LSD .01 = 1.02

DUNCAN IS MULTIPLE - RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 6

ERROR DEGREE OF FREDOM = 54

ERROR MEAN SQUARE = 0.732

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.270

NEAM ID MEAM RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

TR4 6.15 A

CON 5.80 A

TR3 5.75 A

TR5 5.30 A

TR2 5.25 A

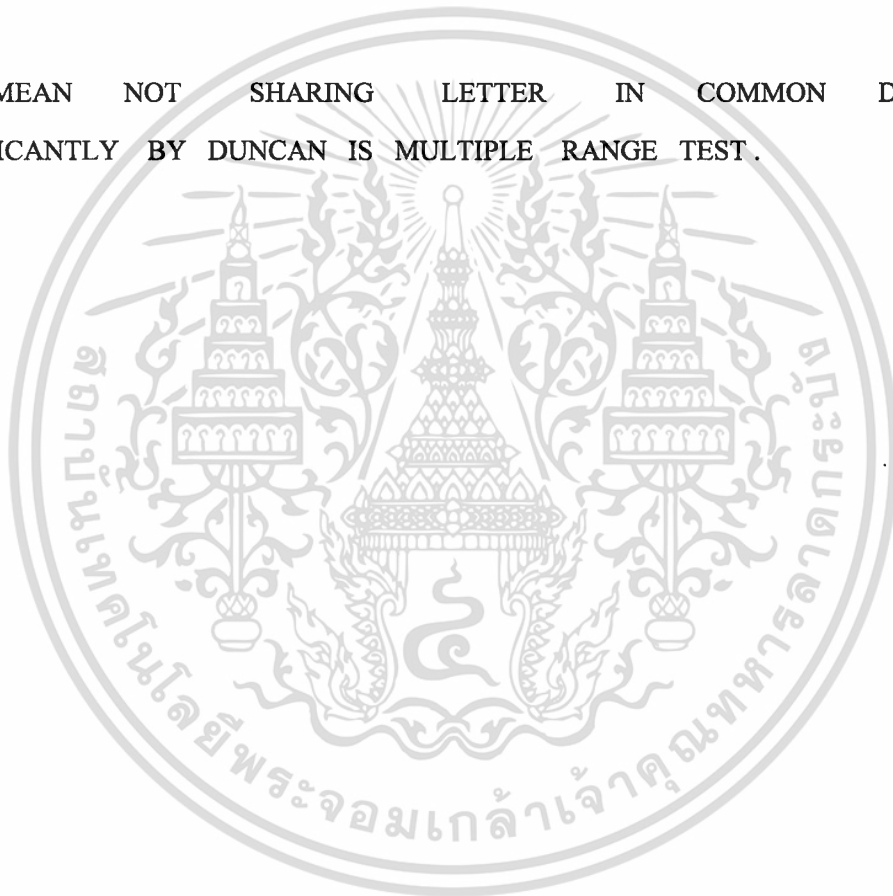
TR1 5.20 A

MEAN NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY MULTIPLE RANGE TEST .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NAME	ID	MEAN	RANKED	AT	PROBALITY LEVEL .05
TR4		6.15	A		
CON		5.80	A		
TR3		5.75	A		
TR5		5.30	A		
TR2		5.25	A		
TR1		5.20	A		

MEAN NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER
SIGNIFICANTLY BY DUNCAN IS MULTIPLE RANGE TEST.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table....3 Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	28.845	5.76	7.29**	2.40	3.43
EXP. Error	54	42.750	0.79			
Total	59	71.595				

GRAND MEAN = 4.771

CV = 3.10%

LSD .05 = 0.796

LSD .01 = 1.06

DUNCAN IS MULTIPLE - RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 6

ERROR DEGREE OF FREEOM = 54

ERROR MEAN SQUARE = 0.79

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.281

NEAM	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR4		5.80	A
TR5		5.35	AB
TR3		5.10	ABC
CON		4.45	BCD
TR2		4.02	CD
TR1		3.90	D

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR4		5.80	A
TR5		5.35	AB
TR3		5.10	ABC
CON		4.45	BCD
TR2		4.02	CD
TR1		3.90	D

MEAN NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY
DUNCAN IS MULTIPLE RANGE TEST.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้