

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



T098435

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลา ที่แตกต่างกัน
(Study on Gerbera (Var . Clementine .) drying flower by using
Microwave in different times.)

โดย

นางสาวพรพิรุณ รอบรู้เจริญ

ป.ท.

พ.ศ. 249 ศ

2540

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....98435

วัน,เดือน,ปี.....11 JUN 2000

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ ฯ

พ. ศ. 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1638

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตูบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on Gerbera (Var . Clementine .) drying flower by using
Microwave in different times .)

โดย

นางสาวพรพิรุณ รอบรู้เจริญ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย _____
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ธรารธร เขียวขำแสง

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 14 เดือน ๕๒๑ พ.ศ. ๕๒๐

ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน
(Study on Gerbera (Var . Clementine .) drying flower by using
Microwave in different times .)

โดย

นางสาวพรพิรุณ รอบรู้เจริญ

สาขา พืชสวน

ภาควิชา พืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ชรารช เขียวขำแสง

บทคัดย่อ

เยอบีราเป็นไม้ตัดดอกที่สวยงามชนิดหนึ่ง และเป็นที่ชื่นชอบของวงการ
ไม้ดอกในเมืองไทย ในปัจจุบันไม้ดอกที่ได้นำเข้ามาในประเทศไทย ตั้งแต่พ.ศ. 2451 จน
ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์เยอบีราให้มีความเหมาะสมในการนำมาเป็นไม้ตัดดอกมาก
ขึ้น ทั้งรูปลักษณะดอกสีสันหลากหลายมากมาย เป็นที่ต้องการของตลาดอย่างกว้างขวาง
เป็นไม้ตัดดอกอีกชนิดหนึ่งที่สามารถทำรายได้ให้ชาวสวนได้ดีกว่าไม้ตัดดอกชนิดอื่นด้วย
ซึ่งชาวสวนจะจำหน่ายได้ในราคาสูงขึ้นเล็กน้อยในฤดูหนาวที่มีงานเทศกาลติดต่อกัน เช่น
คริสต์มาส วันวาเลนไทน์ วันปีใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้ดอกเยอบีราใช้ได้นาน มีราคาสูงขึ้น ก็จะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ผลิต ดังนั้นจึงได้หาวิธีการแปรรูปดอกเยอบีรา โดยการทำเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave การทดลองครั้งนี้จึงนำดอกเยอบีราในระยะดอกบาน นำมาทำแห้ง โดยได้ทำเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบในเวลาที่แตกต่างกัน ดังนี้ 0.15 , 0.30 , 0.45 , 0.60 และ 0.75 นาที

ผลการทดลองปรากฏว่า การทำดอกเยอบีราแห้งในระยะดอกบาน ควรใช้ระยะเวลา 0.15 นาที ดอกเยอบีราจะแห้งพอดี กลับดอกเยอบีราไม่แห้งกรอบจนเกินไป หลังที่อบดอกเยอบีราเสร็จแล้ว เราสามารถนำดอกเยอบีรามาทำดอกไม้หอม ในขณะที่ Control เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องต้องใช้เวลาหลายวันดอกเยอบีราจึงจะแห้ง

Abstract

The gerberas cutting flowers is a beautiful species and appreciate of planted in Thailand . In present planted come to Thailand since B.E. 2451 , present four adjust breed gerbera come to planted will be highest , that characteristic flower gaudy manifold very much to want of market extensive . The cutting flowers are species revenue for gardener better cutting flowers species . The prices will be highest in winter anniversaries , Christmas Valentine Days and New Year . For gerbera the life cycle an essential for all purpose that make price high and the producer flowers by drying using Microwave . The full bloom are dried in this experiment by relatively . The range of drying time 0.15 , 0.30 , 0.45 , 0.60 and 0.75 min.

The most efficiency is 0.15 min in drying the full bloom the petals are not too crunchy . Then making artificial folvers and perfume . At the control , keeping petals in the room temperature are many days for drying .

คำนิยม

ในการทดลองศึกษาการทำดอกเยอบีร่าดอกบานเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ซึ่งได้ทำการทดลองเสร็จสิ้นแล้ว ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ.ธราธร เขียวท่าแสง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษ ด้วยดีตลอดมา จนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการให้ความช่วยเหลือและแนะนำอำนวยความสะดวก และเพื่อนๆ ให้สำเร็จด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

พรพิรุณ รอบรู้เจริญ
2540

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
การบันทึกผลการทดลอง	13
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	19
สรุปผลการทดลอง	20
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
(1) แสดงลักษณะของดอกเยอบีราสดพันธุ์ Clementine ก่อนนำเข้าตู้อบ Microwave	16
(2) แสดงลักษณะของดอกเยอบีราแห้งพันธุ์ Clementine หลังอบแห้ง	17
(3) แสดงลักษณะของดอกเยอบีราแห้งพันธุ์ Clementine ดอกแห้ง	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3)

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่

หน้า

แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ นำหนักเฉลี่ยของคอกเยอบีรา

28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพดอกเยอบีราสดพันธุ์ Clementine ก่อนนำเข้าตู้อบ Microwave	
- ภาพที่ 1 : Control	21
- ภาพที่ 2 : Treatment 1	22
- ภาพที่ 3 : Treatment 2	23
- ภาพที่ 4 : Treatment 3	24
- ภาพที่ 5 : Treatment 4	25
- ภาพที่ 6 : Treatment 5	26

ศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาที่แตกต่างกัน (Study on Gerbera (Var . Clementine .) drying flower by using Microwave in different times .)

คำนำ

เยอบีราเป็นไม้ดอกไม้ที่หารายได้ให้กับผู้ปลูกอีกชนิดหนึ่ง แม้ว่าราคาซื้อค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับไม้ดอกไม้ชนิดอื่น แต่มีผู้นิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกขายกันมาก โดยเฉพาะในท้องที่อำเภอบางกรวย , อำเภอตลิ่งชัน มีการปลูกผักสลัดกับเบญจมาศและเยอบีรา และในจังหวัดภาคเหนือ ดอกเยอบีรามีประโยชน์ในการนำมาใช้งานหลายประเภท คือ การนำมาปักแจกันตกแต่งสถานที่ จัดช่อดอกไม้ในงานมงคลต่างๆ และช่วงเทศกาลซึ่งดอกเยอบีราได้รับความนิยมเช่นเดียวกับดอกไม้ชนิดอื่นๆ เป็นไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญเป็นลำดับ 6 และเป็นพืชที่มีแนวโน้มว่าจะมีการผลิตมากขึ้น เยอบีราตัดดอกที่ปลูกในประเทศไทยหลายพันธุ์ด้วยกัน มีสายพันธุ์ไทย , สายพันธุ์ยุโรป ในแต่ละพันธุ์มีหลายสีด้วยกัน เยอบีราหลังการเก็บเกี่ยวจากต้นแล้วจะเกิดการสูญเสียคุณภาพอย่างรวดเร็ว เช่น การโค้งงอของก้านดอก การเหี่ยว รวมถึงการบานของดอกซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียสภาพการใช้ประโยชน์ในการใช้งานหรือการจำหน่าย

ดังนั้นการยกระดับคุณภาพของดอกเยอบีรา ให้มีราคาดีขึ้นและมีอายุการจำหน่ายได้นานจึงมีผู้คิดวิธีที่จะเก็บรักษาไว้ได้นาน ๆ โดยการทำเป็นดอกไม้แห้งหรือเป็นดอกไม้หอม

วัตถุประสงค์

- 1 . เพื่อศึกษาถึงระยะเวลาที่มีผลต่อการทำดอกเยอบีราห์หนึ่ง
- 2 . เพื่อศึกษาถึงคุณภาพของดอกเยอบีราห์หลังการอบแห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เยอบีรามีชื่อสามัญว่า Transvaal Daisy , African Daisy

เยอบีรามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ *Gerbera spp.*

เยอบีร่าเป็นพืชที่อยู่ในตระกูล คอมโพสิเต้ (Family Compositae) (สมเพียร เกษมทรัพย์ , 2516) เยอบีร่ามีอยู่ประมาณ 40 ชนิด (species) แต่ที่นิยม และรู้จักแพร่หลายมีเพียงไม่กี่ชนิด เช่น *Gerbera jamesonii* , *Gerbera veridifolia* และ *Gerbera aurantiaca* เยอบีร่ามีถิ่นกำเนิดในแอฟริกาใต้ เยอบีร่าเป็นไม้ดอกชนิดหนึ่งที่นิยมปลูกเป็นไม้ตัดดอกขาย ดอกมีหลายสีเช่น สีแดง , สีส้ม , สีเหลือง , สีชมพู , สีครีม , สีขาว และสีปนแห้ง เป็นต้น มีก้านดอกยาว ปลูกง่าย ให้ดอกตลอดปี ขยายพันธุ์ได้ง่าย เป็นไม้ประเภทที่มีอายุมากกว่าหนึ่งปี (perennial herbs) ขึ้นเป็นกอ ใบออกจกตาใต้ดิน มีสีเขียวแก่ ปรกเป็นพุ่ม ขอบใบเป็นแฉก (lobe) ไม้เท่ากัน บางแฉกก็แคบและสั้น ดอกของเยอบีร่าออกจกตาตรงส่วนของลำต้น มีก้านดอกเรียวกลมและชูดอกขึ้นไปอยู่เหนือกอ ทำให้เห็นดอกเด่น และดูสวยงาม ความยาวของก้านดอกประมาณ 20 - 70 ซม. ดอกเยอบีร่ามีลักษณะเป็น head ประกอบด้วยดอกเล็กๆ (ligulate) มากมาย แต่ละดอกจะมี 0.5 - 0.8 ซม. ตอนปลายแยกเป็น 2 แฉก สีของเกสรตัวเมียจะมีสีเดียวกับกลีบดอกแต่สีอ่อนกว่า สำหรับเกสรตัวผู้นั้นอยู่บริเวณกลางของดอกส่วนมากมีสีเขียวอ่อนหรือเหลืองอ่อน ตอนปลายมีตลับเกสร (anther) ซึ่งภายในตลับจะมีละอองเกสร (pollen grain) อยู่เป็นจำนวนมาก

(อุดร คำหอมหวาน , 2534) เยอบีร่าส่วนใหญ่มีการซื้อขายกันตามท้องตลาด มักจะเป็นเยอบีร่าประเภทนี้มีจุดประสงค์หลักของการปลูกเพื่อจำหน่าย เป็นไม้ตัดดอก สำหรับนำไปปักแจกัน จัดช่อดอกไม้ หรือเพื่อประดับตามอาคารบ้านเรือน และสถานที่ต่างๆ ลักษณะของเยอบีร่าประเภทนี้มักออกดอกเป็นดอกเดี่ยวๆ มีขนาดใหญ่ กลีบดอกกว้าง ปลายกลีบมน มีกลีบซ้อนกัน 3 ชั้น ก้านดอกอวบ และแข็งแรง ขนาดของ

ทรงพุ่มไม้ใหญ่เกิน 50 ซม. ขนาดของดอกเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 3.5 - 5 นิ้ว มีอยู่ด้วยกันหลายสีหลายพันธุ์ และส่วนใหญ่ได้รับการปรับปรุงให้มีความทนทานต่อโรคและแมลงบางชนิดได้

(รัญญะ เตชะสีลพิทักษ์ , 2531) เยอบีร่าเป็นพืชใหม่ และปลูกจากเมล็ดโดยตรง บุคคลากรยังไม่มีความรู้จึงทำให้ในสมัยแรกๆ ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร จึงได้มีการคัดพันธุ์ และขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเมล็ด (Vegetative propagation) พันธุ์ที่ได้ใหม่จึงมีคุณสมบัติเด่นทางด้านความคงทน ในปี พ.ศ.2520 ณ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีการนำเมล็ดสายพันธุ์ยุโรปเข้ามาผสมกับผสมกับสายพันธุ์ไทย พบว่าลูกผสมระหว่าง 2 สายพันธุ์นี้ มีลักษณะดอกซ้อนเป็น 2 ส่วน กลีบดอกชั้นนอกจะกว้างขึ้น ปัจจุบันพบว่าเยอบีร่าที่ปลูกเป็นการค้าในยุโรป บางพันธุ์มีลักษณะของดอกเหมือนลูกผสม ระหว่างสายพันธุ์ไทย และ ยุโรป

(Malin N. 1990) เยอบีร่าคิเมนทาย (Clementine) ลักษณะของดอกมีดอกชั้นเดียว หรือ กิ่งซ้อน ขนาดของดอก 3-5 นิ้ว กลีบมีสีส้มปน เหลือง และการเจริญเติบโตได้ดี ลักษณะก้านดอกตรง ใจกลางดอกใหญ่ จะเป็นสีเหลืองสีน้ำตาลเข้ม ลำต้นสูง ประมาณ 3-5 ฟุต ใบสีเขียวมีขอบใบเป็นแฉกไม่เท่ากับได้ใบ และ ก้านใบ มีขน บางๆละเอียดอยู่ทั่วไป มีการนำเยอบีร่ามาปลูกในไทย ปี 1908

(Aquinet Book ,1993) ในปี 1970 เมื่อกitchen Microwave ได้ถูกนำมาใช้ได้รับอุปการณภายในครอบครัว ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าจะใช้ได้ง่ายสามารถทำให้อาหารสุกได้อย่างรวดเร็ว และ สะดวกขึ้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่คุ้มค่านัก ซึ่งเป็นเรื่องน่าแปลกและมีศักยภาพมาก แต่เราและเพื่อนบ้านสามารถยอมรับได้อย่างช้าๆและดีขึ้นเมื่อเราเห็นว่ามันเป็นเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จ และปลอดภัย เราใช้ Microwave ในการต้มน้ำให้เดือด และทำขนม Muftirs จากนั้นเราเริ่มจะคิดค้นสูตรอาหารที่ดัดแปลงมาใช้ Microwave เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ดังนั้นในเรื่องการทำอาหาร เตาอบ Microwave จึง

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญและจำเป็นพอกๆกับ เครื่องปั่นไฟฟ้า ขณะนี้เตาอบ Microwave เป็น อุปกรณ์มาตรฐานในห้องครัวส่วนมากซึ่งสามารถใช้ในการเตรียมอาหารได้มาก และเป็นอุปกรณ์ที่มีค่าในการฝึกฝีมือยามว่างอีกครั้งหนึ่ง ที่สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่การทำดอกไม้แห้ง และทำของประดับในเวลาที่รวดเร็วซึ่งอาศัยประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ บางคนประดิษฐ์ของชำร่วยสามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้เช่นการทำ ตุ๊กกึ่งพื้นเมือง อาหารว่างขนมหวาน หรือการจัดดอกไม้แห้ง และการผลิตกระดาษอัด และผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถประดิษฐ์ขึ้นได้ โดยใช้เตาอบ Microwave อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ใช้จะต้องเข้าใจในระบบการทำงานของ Microwave ซึ่งทำงานโดยเริ่มจากท่อแมกนีตรอน ซึ่งปล่อยคลื่น Electromagnetic ออกมาอย่างช้า ๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างว่า คลื่น Microwave มีใบพัดสำหรับปั่นลม คลื่น Microwave จะส่งผ่านเตาอบสะท้อนผ่านทางผนังเตาและผ่านไปยัง วัตถุที่อยู่ในเตาอบไม่ว่าจะเป็นน้ำในถ้วย หรือก๊อปปี้หรือกระดาษที่มีวัตถุบางชนิดที่ไม่สามารถที่จะปรุงได้โดย Microwave จำเป็นต้องใช้การทำความร้อน แผ่กระจายจากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นผิว ส่งไปยัง โมเลกุลของวัตถุ เช่นน้ำตาล ไขมัน น้ำซึ่งทำให้การสั่นสะเทือนภายในโมเลกุล คลื่น Microwave จะส่งพลังงานอย่างรวดเร็วแต่การสั่นสะเทือนของโมเลกุลทำให้เกิดความร้อน ซึ่งทำให้เกิดความร้อนจะแผ่กระจายไปยังอาหารทำให้อาหารสุก ซึ่งเป็นวิธีการที่ตัดแปลงมาใช้ในการทำน้ำมันปาล์ม

ผลของการใช้ Microwave สามารถเห็นได้จากความแห้งของสิ่งประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้มีลักษณะบาง ขอบเขตของคลื่นจึงมีลักษณะซ้อนทับกันตรงกลาง ซึ่งใน การอบอาหารควรวางไว้ตรงกลาง จะทำให้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากขึ้นถ้าเปิดเตาอบคลื่น Microwave จะหยุดส่งผ่านแต่โมเลกุลของวัตถุ จะยังสั่นสะเทือนต่อเนื่องกันอยู่ และความร้อนยังคงแผ่กระจายอยู่ในอาหารประมาณ 2 - 3 นาที ดังนั้นจึง

ควรทิ้งไว้ในอุณหภูมิปกติ ประมาณ 5 - 10 นาที ซึ่งจะช่วยให้เครื่อง Microwave เกิดปัญหาน้อยลง

การใช้เตาอบ Microwave มีความสะดวกมากกว่าเตาอบธรรมดา ซึ่งได้แก่ ขนาดความจุ และความหนาแน่น และรูปทรงอาหารที่จะอบ อาหารชิ้นเล็ก ๆ จะสุกเร็วกว่าชิ้นใหญ่ ๆ ในการเตรียมอบอาหาร Microwave ส่วนมากจะทำงานในระบบ high setting หรือ ใช้พลังงาน 100 % มีสิ่งอื่นที่มีขนาดเล็ก และละเอียด ที่สามารถทำให้แห้งได้เมื่อเทียบกับการอบโดยไม่ใช้เครื่องจะใช้เวลานานกว่าใช้เตาอบ Microwave เตาอบ Microwave มีข้อยกเว้นในกรณี lower setting ตัวอย่างเช่น ในเวลา 45 นาที ที่ระดับความร้อน medium low จะทำให้เกิดอาการ dark reux ระหว่างที่บางส่วนใช้เวลามากกว่า 10 นาที จะมีการให้ความร้อนที่สูงขึ้นชนิดของวัตถุที่มีความหนา สิ่งที่ช่วยในการอบ คือ กลุ่มของวัตถุที่มีรูปร่าง ขนาด และรูปทรงคล้ายกัน และจัดเรียงวัตถุรอบขอบของจานอบใน Microwave ซึ่งวางอยู่รอบจานหมุนซึ่งค่อนข้างยากในการจัดวัตถุที่มีขนาดใหญ่และหนาควรนำไปวางด้านนอกที่สามารถทำให้สุกเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงในการวางวัตถุจากตรงกลางไปยังด้านนอก ในการอบของเหลวที่ไม่ระเหยรวดเร็วในเตาอบ Microwave เหมือนในเตาอบทั่วไปกลีบเยอบีราก็ต้องทำการหมุนด้วยความชื้นส่วนใหญ่อยู่ในฐานวัตถุ โดยเฉพาะฐานวัตถุที่จะอบวางบนกระดาษอัดหรือทำด้วยดินเหนียว ดังนั้นการนำวัตถุที่จะอบมาวางบนกระดาษจึงเป็นเรื่องสำคัญ ไล่น้ำที่เกิดขณะอบจะสะสมในกระดาษทำให้กระดาษอัดเปียกจึงไม่ควรใช้เวลาในการอบนานเกินไปหรือตั้งเวลาความดัน ที่เกิดจากไอน้ำสามารถทำให้เกิดระเบิดการอบอาหารในเตา Microwave ไม่สามารถแผ่รังสีผ่านเหล็กได้ และสิ่งอยู่ภายในภาชนะจะไม่ถูกอบ และจะเป็นอันตรายต่อการบริโภค เหล็กเป็นสาเหตุที่ทำให้คลื่น Microwave เกิดกระแสไฟ

และทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ ดังนั้น จึงไม่ควรใช้ภาชนะเคลือบที่เป็นเหล็กหรือภาชนะที่ไม่ทำด้วยโลหะแต่มีด้ามจับเหมือนโลหะหรือภาชนะที่ทำด้วยเงินหรือทองที่ใช้กาได้ หรือแก้วทนความร้อน ดินเผาหรือเซรามิก วิธีการอบสิ่งของโดยทั่วไป ควรใช้กระดาษฟลอยด์ชั้นเล็กๆ หุ้มบางส่วนของวัตถุ เพื่อให้การอบแห้งเร็วขึ้น เช่น ปีกไก่ แป้งขนมปังชั้นเล็กๆ ควรตรวจสอบชั้นกระดาษฟลอยด์ขนาดเล็ก ซึ่งในที่นี้หมายถึง กระดาษที่เรียบและบาง ไม่มีรอยย่นถ้ามีรอยย่นที่กระดาษฟลอยด์มาก อาจทำให้เกิดประกายไฟ และลุกไหม้ได้ ไม่ควรให้กระดาษฟลอยด์สัมผัสกับผนังเตาอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอบดอกไม้

ดอกไม้แห้งใบไม้แห้ง มีมากมายในการจัด โดยเฉพาะเมื่อนำมารวมกัน ในแต่ละรอบปีจัดระหว่างดอกทิวลิปในฤดูใบไม้ผลิ กับ ดอกเบญจมาศในฤดูหนาว และ ดอกซีโนในฤดูหนาว และดอกซีโนในฤดูร้อนจัดเป็นช่อในช่วงคริสต์มาส การจัดสามารถ จัดในตระกร้าหรือแจกัน หรือแต่งเป็นพวงชุ้มต้นไม้รูปทรงกรวยโดยใช้โฟม หรือ แผ่นเฟรมช่วย หรือตกแต่งหมวด หรือทำเป็นช่อ มีดอกไม้หลายชนิดที่นิยมนำมาอบเช่น ดอกเดซี่ กุหลาบ เบญจมาศ ซีโน ดาวเรือง ไฮเดรนเยีย อีกมากมายเป็นดอกไม้ที่เหมาะสมในการเริ่มอบครั้งแรก ใบไม้ ได้แก่ ใบเนเปิ้ล การตัดแต่งบริเวณก้านก่อนอบ ก่อนที่จะอบควร พันก้านดอกด้วยเทป ถ้าดอกไม้มีก้านหนา เช่น ซีโน สอดไม้ลงตรงกลางบริเวณส่วนบนของก้านทำให้ก้านดอกตั้งตรงไม้โค้งงอสามารถตัดได้

การอบดอกไม้แห้งที่ Microwave ควรจะมี

- จานอบใน Microwave
- มีดตัดดอกไม้
- ดอกไม้สด

ขั้นตอนการทำ

1. ตัดก้านดอกไม้่ออกให้ติดกับฐานรองดอก
2. นำดอกไม้ที่ตัดก้านแล้วมาวางในแต่ละ Treatment
3. ทำการถ่ายภาพของดอกไม้ในแต่ละ Treatment
4. นำดอกไม้มาชั่งน้ำหนักที่ละดอก แล้วนำดอกไม้ที่ชั่งน้ำหนักแล้วมาวางใส่จานใน Microwave เพื่อที่จะนำไปอบใน Microwave ที่ละ Treatment
5. เลื่อนจานรองเข้าไปใน Microwave ใช้เวลาอบขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้เมื่อนำออกจาก Microwave ควรพักทิ้งไว้ประมาณ 3 - 5 นาที
6. นำดอกไม้มาชั่งน้ำหนักอีกครั้งที่ละดอก
7. เวลา 16.00 น. นำดอกไม้มาชั่งน้ำหนักที่ละดอกเพื่อหาความแตกต่าง
8. ทิ้งดอกไม้ไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ เพื่อเปรียบเทียบหาเปอร์เซ็นต์ความแห้งของดอกเยอบีร่าในแต่ละ Treatment

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- 1 . ดอกเยอบีราสีส้มปนเหลืองพันธุ์ Clementine
- 2 . ตู้อบ Microwave พร้อมทั้งงานที่ใช้กับ Microwave
- 3 . อุปกรณ์บันทึกผล ได้แก่ ตาชั่ง
- 4 . มีด
- 5 . ป้ายเขียนรหัสการทดลอง
- 6 . ตะกร้าพลาสติกใส่ผลการทดลอง
- 7 . ปากกาเคมี

วิธีการ

- 1 . เตรียม Microwave พร้อมงานที่ใช้กับ Microwave
- 2 . เตรียมดอกไม้พันธุ์ Clementine ทั้งหมด
- 3 . การทดลองวางแผนแบบ CRD (Complete Randomized Design)
มี 6 Treatment ในแต่ละ Treatment มี 3 ซ้ำดังนี้

Treatment 1

- 1.1 นำดอกเยอบีราที่คัดเลือกไว้แล้วมาตัดก้านออก
- 1.2 นำมาชั่งน้ำหนักที่ละดอก และจดบันทึกข้อมูล
- 1.3 นำดอกมาวางไว้ในที่อุณหภูมิปกติ
- 1.4 ประมาณ 1 - 2 ชั่วโมงนำมาชั่งน้ำหนักอีกครั้งที่ละดอก และจดบันทึกข้อมูล
- 1.5 เวลา 16.00 น. นำมาชั่งน้ำหนักอีก และจดบันทึกข้อมูล

Treatment 2

- 1.1 นำดอกเยอบีราที่คัดเลือกไว้แล้วมาตัดก้านออก แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก
- 1.2 นำดอกไม้ใส่ในตูบ Microwave ใช้เวลาในการอบ 0.15 นาที
- 1.3 นำดอกไม้ออกจากตูบ Microwave วางทิ้งไว้สักพัก นำมาชั่งน้ำหนัก ครั้งที่ 2 และจดบันทึกข้อมูล
- 1.4 เวลา 16.00 น. นำมาชั่งน้ำหนักอีกครั้งและจดบันทึกข้อมูล

Treatment 3

ทำเหมือน Treatment 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 0.30 นาที

Treatment 4

ทำเหมือน Treatment 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 0.45 นาที

Treatment 5

ทำเหมือน Treatment 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 0.60 นาที

Treatment 6

ทำเหมือน Treatment 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 0.75 นาที



บันทึกผลการทดลอง

บันทึกลักษณะของดอกเยอบีรา คือ น้ำหนักของดอกจذبบันทึกตั้งแต่ดอก
ที่ติดอยู่ และภายหลังการอบแห้งแล้ว

เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลในเรื่อง ความแตกต่างกัน ก่อนอบ และหลังอบ
และการเปลี่ยนแปลงของลักษณะดอก เปอร์เซนต์ความแห้ง ของดอกการชั่งน้ำหนักใช้ตา
ชั่งอย่างละเอียด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด นำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน
และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม โดยวิธี Duncan 's multiple range

เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่บ้าน ผศ. ธราธร เจียวำแสง เขตบางพลัด กรุงเทพฯ
ในวันที่ 15 มกราคม 2540

ผลการทดลอง

การศึกษาจากการทำดอกเยอบีราอบแห้ง ในระยะดอกบาน โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการอบโดยใช้ตู้อบ Microwave ได้ผลดังนี้

ลักษณะของดอกสด

น้ำหนักดอกสด

จากผลการทดลองนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่า Treatment 1 ใช้เวลา 0.15 นาที มีน้ำหนักดอกสดมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็น 11.95 กรัม (ตารางที่ 1) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ Treatment 2 ,3 และ Con แต่ไม่แตกต่างกับ Treatment 4, 5 ส่วน Treatment ที่มีน้ำหนักของดอกสดน้อยที่สุดคือ Con มีค่าเฉลี่ยเป็น 10.9 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ลักษณะของดอกแห้งอบ

น้ำหนักของดอกแห้ง

จากผลการทดลองนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า Treatment 5 มีน้ำหนักของดอกแห้งมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเป็น 10.15 กรัม (ตารางที่ 2) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยกับ Treatment 4 และ Con แต่ไม่แตกต่างกับ Treatment 1 ,2 ,3 ส่วน Treatment 4 ที่มีน้ำหนักของดอกแห้งน้อยที่สุดคือ เป็น 8.85 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 2)

ลักษณะของดอกแห้ง

น้ำหนักของดอกแห้ง

จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า Treatment 1 มีน้ำหนักของดอกแห้งมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเป็น 9.95 กรัม (ตารางที่ 3) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยกับ Treatment 4 กับ Con แต่ไม่แตกต่างกับ Treatment 2 , 3 , 5 ส่วนวิธีการที่มีน้ำหนักของดอกแห้งน้อยที่สุดคือ Treatment 4 มีค่าเฉลี่ยเป็น 8.45 กรัม (ตารางภาคผนวกที่ 3)

เปอร์เซ็นต์ความแห้งของดอก

Control	10 %
Treatment 1	70 %
Treatment 2	0.5 %
Treatment 3	0.3 %
Treatment 4	0.7 %
Treatment 5	0.1 %

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของดอกเยอบีราสคพันธุ์ Clementine ก่อนนำเข้า Microwave

Treatment	น้ำหนักเฉลี่ยรวม
1.	11.95 A
2.	11.1 A
3.	11.1 A
4.	11.3 A
5.	11.35 A
Control	10.9 A

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะของดอกเยอบีราอบแห้งพันธุ์ Clementine หลังอบแห้ง

Treatment	น้ำหนักเฉลี่ยรวม
1.	10.8 A
2.	10.5 A
3.	10.5 A
4.	8.85 A
5.	10.15 AB
Control	10.4 AB

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan 's Multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของดอกเยอบีราบบ้างพันธุ์ Clementine ดอกแห้ง

Treatment	น้ำหนักเฉลี่ยรวม
1.	9.95 A
2.	9.3 A
3.	9.15 A
4.	8.45 A
5.	9.55 A
Control	9 A

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan 's Multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการทำเยอบีราเป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบในเวลาที่แตกต่างกัน ปรากฏว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการทำดอกไม้เยอบีราแห้ง คือ ระยะเวลาที่ 0.15 นาที เพราะในช่วงระยะเวลานี้ ดอกเยอบีราจะมีความแห้งพอเหมาะ และไม่มีความร้อนมากเกินไป ส่วนระยะเวลา 0.30 , 0.45 และ 0.60 นาที ไม่เหมาะสมต่อการทำดอกไม้เยอบีราแห้ง เพราะในช่วงระยะเวลานี้ดอกไม้เยอบีราที่ทำการอบแล้วยังมีความชื้นอยู่ แต่ในระยะเวลาที่ 0.75 นาทีนั้น ไม่เหมาะสมต่อการทำดอกไม้เยอบีราที่ได้จากการอบจะเหี่ยวจนเกินไป เพราะใช้ความร้อนนานเกินไป

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดต่อการอบเยอบีราแห้ง ในระยะคอกบานจะต้องใช้ระยะเวลา 0.15 นาที ส่วนระยะเวลาในช่วง 0.30 , 0.45 และ 0.60 นาที ไม่เหมาะสมต่อการทำดอกไม้เยอบีราแห้ง เพราะยังมีความชื้นอยู่จะก่อให้เกิดเชื้อรา และทำให้กลับคอกเน่าและ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการทำดอกเยอบีราเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave และได้ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่แตกต่างกันกับผลที่ได้จากการอบโดยใช้ระยะเวลาดังนี้ 0.15 , 0.30 , 0.45 , 0.60 และ 0.75 นาที ทำการวางแผนทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 3 ซ้ำ ดอกเยอบีราที่ทำการทดลองเป็นดอกเยอบีราที่ระยะดอกบานได้ทำการทดลองที่บ้าน ผศ. ชรารธร เขียวขำแสง เขตบางพลัด กรุงเทพฯ ฯ ในวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2540 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้ คือ

จากการเปรียบเทียบระยะเวลาที่แตกต่างกัน และผลที่ได้จากการอบแห้งดอกเยอบีราระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการทำดอกเยอบีราแห้ง ในระยะดอกบาน ก็จะใช้เวลา 0.15 นาที ดอกเยอบีราจะมีความแห้งพอดีและไม่เหี่ยวไม่ขึ้นจนเกินไป โดยมีน้ำหนัก 11.95 กรัม

ระยะเวลา 0.30 , 0.45 , 0.60 และ 0.75 นาที ไม่เหมาะสมต่อระยะเวลาในการอบดอกเยอบีราแห้ง เพราะกลีบดอกเยอบีราจะแห้งเหี่ยวจนเกินไป ทำให้กลีบดอกเกิดเชื้อรา และเน่าและ

ภาพดอกเยอบีราพันธุ์ Clementine ก่อนนำเข้าตู้อบ Microwave



ภาพที่ 1 : Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง



ภาพที่ 2 : Treatment 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



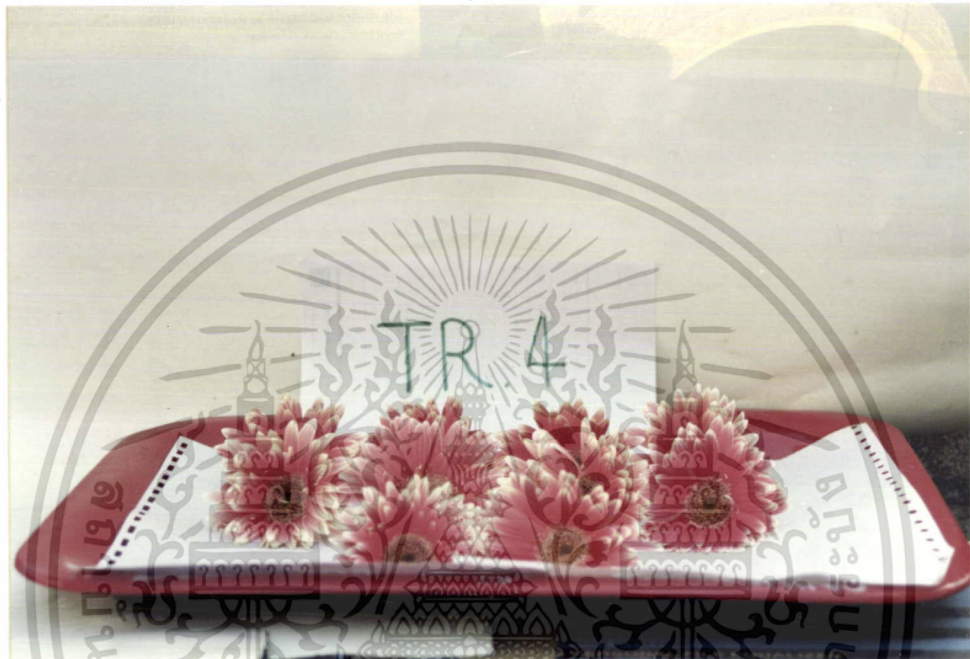
ภาพที่ 3 : Treatment 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



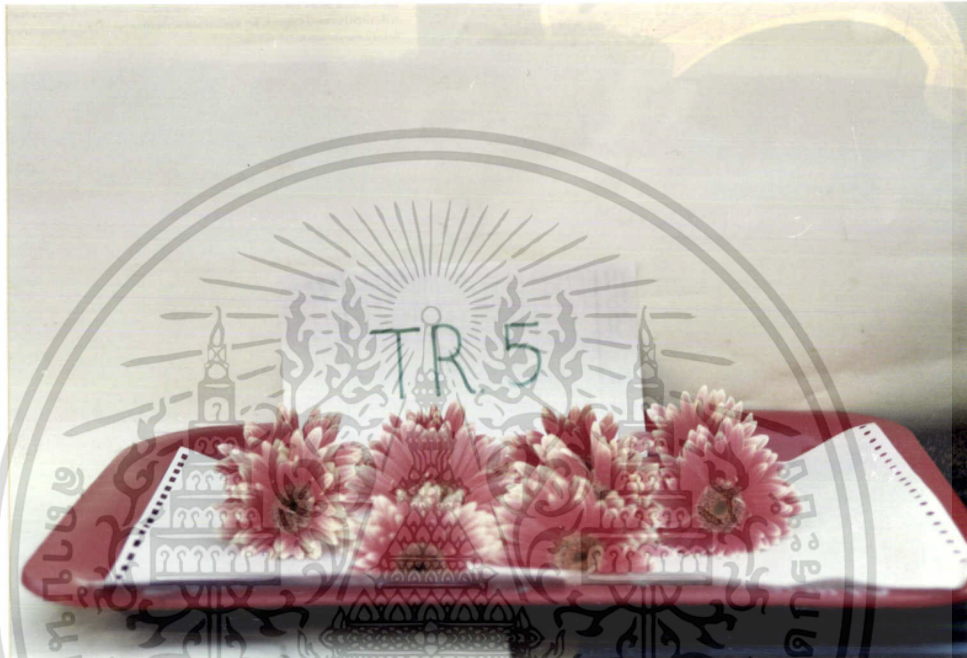
ภาพที่ 4 : Treatment 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 : Treatment 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 : Treatment 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

รัญญา เตชะศีลพิทักษ์ . 2531 . เยอบีรา . สำนักพิมพ์ช่อนนทรี . กรุงเทพฯ . 73 หน้า .

สมเพียร เกษมทรัพย์ . 2516 . ไม้ตัดดอก . สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย . กรุงเทพฯ . 230 หน้า .

สุรพล อุปติศสกุล . 2521 . สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น . กรุงเทพฯ . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

อุดร คำหอมหวาน . 2534 . เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ . สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย . กรุงเทพฯ . 189 หน้า .

AQUINETT BOOK . 1993 . MICROWAVE CRAFT MAGIC . The Apple Press . LONDON .

ROGERS M.N. 1990 . GERBERA PRODUCTION . HONG KONG . Timber Press , Inc . 116 pp .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table ..1.. Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	59	83.13				
Ex. Error	5	6.634	1.32	0.936	2.40	3.43
Total	54	76.496	1.41			

GRAND MEAN = 11.28

CV = 1.75 %

LSD .05 = 1.06

LSD .01 = 1.41

* DUNCAN ' S MULTIPLE - RANGE TEST *

* NUMBER OF MEANS = 6 *

* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 54 *

* ERROR MEANS SQUARE = 1.41 *

* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.375 *

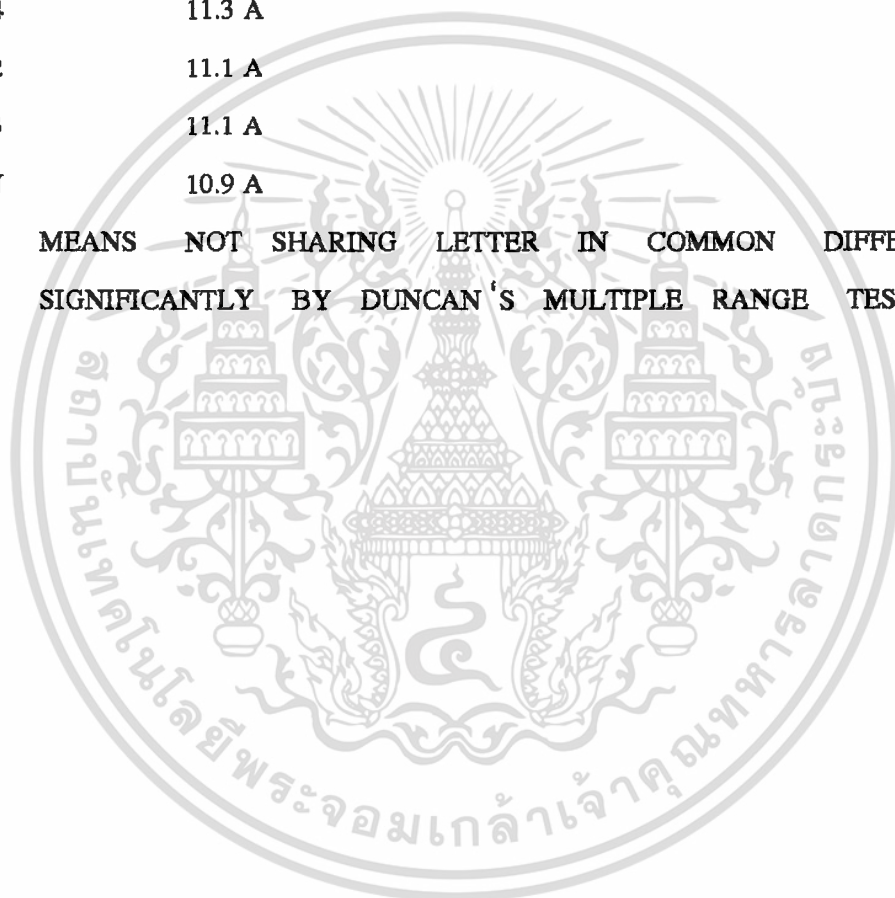
NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR 1		11.95	A
TR 5		11.35	A
TR 4		11.3	A
TR 2		11.1	A
TR 3		11.1	A
CON		10.9	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR 1		11.95	A
TR 5		11.35	A
TR 4		11.3	A
TR 2		11.1	A
TR 3		11.1	A
CON		10.9	A

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table ...2..

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	59	92.6				
Ex. Error	5	2.05	0.41	0.24	2.40	3.43
Total	54	90.55	1.67			

GRAND MEAN = 10.2

CV = 2.11 %

LSD .05 = 2.58

LSD .01 = 1.54

* DUNCAN'S MULTIPLE - RANGE TEST *

* NUMBER OF MEANS = 6 *

* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 54 *

* ERROR MEAN SQUARE = 1.67 *

* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.408 *

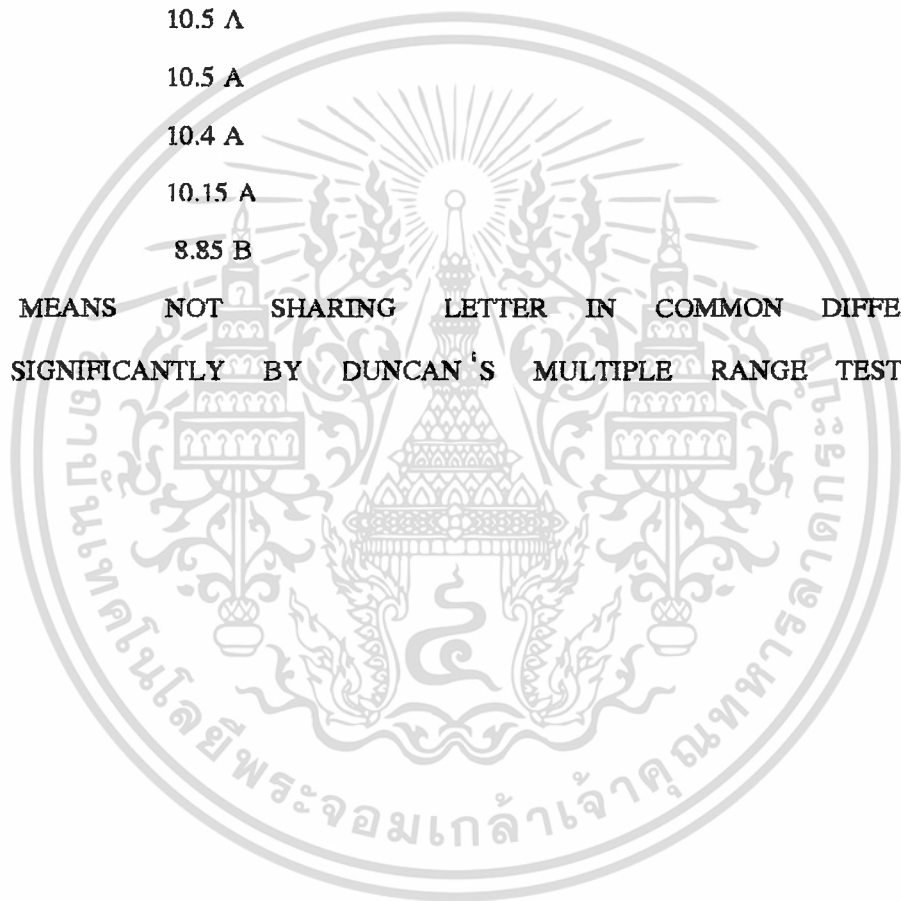
NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR 1		10.8	A
TR 2		10.5	A
TR 3		10.5	A
CON		10.4	AB
TR 5		10.15	AB
TR 4		8.85	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

NAME	ID	MEAN	RANGED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR 1		10.8 A	
TR 2		10.5 A	
TR 3		10.5 A	
CON		10.4 A	
TR 5		10.15 A	
TR 4		8.85 B	

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table ...3... Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	59	101.74				
Ex. Error	5	12.974	2.59	1.57	2.40	3.43
Total	54	88.8	1.64			

GRAND MEAN = 10.6
 CV = 2.31 %
 LSD .05 = 1.14
 LSD .01 = 1.52

 * DUNCAN'S MULTIPLE - RANGE TEST *
 * NUMBER OF MEANS = 6 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 54 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 2.59 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.404 *

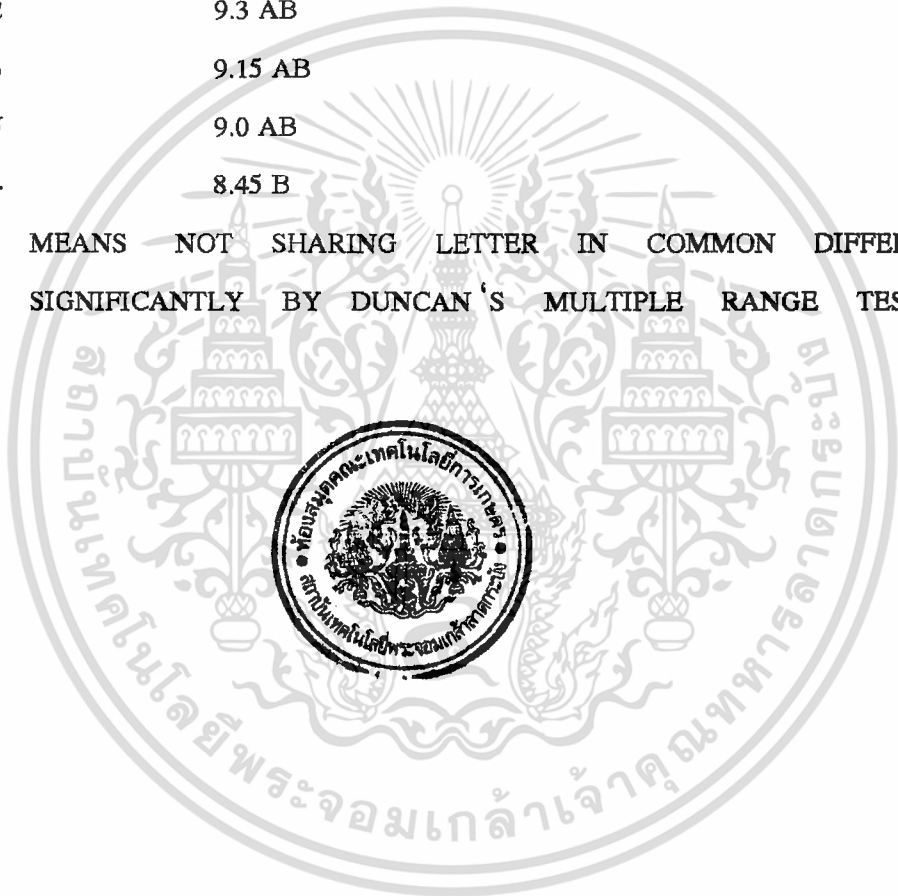
NAME	ID	MEAN	RANGED AT PROBABILITY LEVEL .01
TR 1		9.95 A	
TR 5		9.55 A	
TR 2		9.3 A	
TR 3		9.15 A	
CON		9.0 A	
TR 4		8.45 A	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
TR 1		9.95	A
TR 5		9.55	AB
TR 2		9.3	AB
TR 3		9.15	AB
CON		9.0	AB
TR 4		8.45	B

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้