



1630

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตูบ Microwave ในเวลาต่างกัน  
(Study on Family Orchidaceae (Var. Dendrobium) flower by using Microwave  
in different times)

โดย  
นาย สุพจน์ มิสริ

ได้พิจารณาเห็นชอบ โดย .....  
อาจารย์ที่ปรึกษา ศศ. ธรารช ติยวขำแสง

ภาควิชารับรองแล้ว

(ศศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 4 เดือน กค. พ.ศ. 40

รฟ.  
๘๕๒๖๘  
๒๕๓๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



T098768

เรื่อง

ศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาต่างกัน  
(Study on Family Orchidaceae (Var. Dendrobium) flower by using Microwave  
in different times)

โดย

นาย สุพจน์ มิศิริ

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ปพ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพฯ  
๘๘๒๐๙  
๒๕๓๑

พ.ศ. ๒๕๔๐

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... ๑๘๗๖๘

วัน,เดือน,ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : เรื่องการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาต่างกัน  
(Study on Family Orchidaceae (Var. Dendrobium) flower by using Microwave in  
different times)

โดย

นาย สุพจน์ มิศิริ

สาขา พืชสวน                      ภาควิชา พืชสวน  
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. ธราธร เขียวจำแสง

บทคัดย่อ

กล้วยไม้เป็นดอกไม้ที่รู้จัก และปลูกในประเทศไทยมานาน สมัยก่อนการปลูกกล้วยไม้  
ประดับภายในบ้าน ปลูกเป็นการค้าเสียส่วนใหญ่

ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีหน่วยงานใดที่สามารถเก็บรักษาดอกกล้วยไม้ให้ใช้ได้นานๆ ทุกเทศกาล  
และเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด รวมทั้งเป็นการเพิ่มรายได้ และผลผลิตอีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นจึงได้  
มีวิธีการแปรรูปกล้วยไม้ ทำเป็นกล้วยไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ดังนั้นในการทำการทดลอง  
ครั้งนี้ จึงได้นำดอกกล้วยไม้ โดยใช้ในระยะดอกกล้วยไม้บานเต็มที่ นำมาทำแห้ง

โดยได้ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบในเวลาที่แตกต่างกัน ดังนี้ (10 , 15 , 20 , 25 ,  
30) วินาที ในการทำการทดลองครั้งนี้

จากผลการทดลองปรากฏว่า การทำดอกกล้วยไม้อบแห้งในระยะดอกบาน ควรใช้ระยะเวลา  
30 วินาที ดอกกล้วยไม้จะแห้งพอดี กลีบของดอกกล้วยไม้ไม่แห้งกรอบจนเกินไป หลังที่อบดอก  
กล้วยไม้เสร็จแล้ว นำดอกกล้วยไม้มาทำก้าน หรือนำมาทำดอกไม้หอม โดยใส่ น้ำหอมลงไป  
ส่วนในขณะที่ Control เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องต้องใช้เวลาหลายวัน ดอกกล้วยไม้จึงจะแห้ง จึงทำให้  
เสียเวลาในการทำมากแต่ให้ความสดและสีดีกว่า

## Abstract

The Orchid are well Known and planted in Thailand for many years ago. In the previous times the Orchid were planted for decorating but for trading. The Orchid cutting flowers vary in prices up to the conditions such as seasons and religious anniversaries. The yield of Orchid are good flowers in to season. In summer, The productions are low but higher prices. The prices will be highest in winter anniversary. At this moment, there is no institution preserving the life cycle of Orchid, then the flowers are so sensitive. Elongation the life cycle is essential for all purpose that make price high and the producer flower by drying using microwave.

The full bloom are dried in this experiment by relatively. The range of drying time 10 , 15 , 20 , 25 and 30 second.

The most efficiency is 30 second drying the full bloom the petals are not too crunchy. After drying , the microwave flowers must be removed , then making artificial flowers and perfume. At the control , keeping petals in the room temperature are many days for drying.

## คำนิยม

ในการทดลองศึกษาการทำกล้วยไม้ เป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้และตูบ Microwave ซึ่งได้ทำการทดลองจนประสบความสำเร็จด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ. ธรธร เขียวจำแสง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือตรวจสอบ แก้ไขปัญหาพิเศษด้วยดีตลอดมาจนสำเร็จสิ้นสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่านที่เกี่ยวข้องในการให้ความช่วยเหลือและแนะนำอำนวยความสะดวก ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นาย สุพจน์ มิสริ

2540

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
บันทึกผลการทดลอง	10
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	13
สรุปผลการทดลอง	14
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงลักษณะของดอกกล้วยไม้สด พันธุ์ Dendrobium ก่อนเข้าตู้อบ Microwave แสดงน้ำหนักเฉลี่ยสด	12
2. แสดงลักษณะของดอกกล้วยไม้สด พันธุ์ Dendrobium หลังอบ แสดงน้ำหนักเฉลี่ยแห้ง	12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2)

## สารบัญภาพ

หน้า

- ภาพดอกกล้วยไม้สด พันธุ์ *Dendrobium* ก่อนนำเข้าตู้อบ

15

Microwave



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3)

## สารบัญภาคผนวก

### ตารางภาคผนวกที่

หน้า

- |   |    |
|---|----|
| 1. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ นำหนักเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สด            | 22 |
| 2. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ความสูงเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สด           | 23 |
| 3. แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้สด | 24 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการหากล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาต่างกัน (Study on Family Orchidaceae (Var. Dendrobium) flower by using Microwave in different times)

## คำนำ

กล้วยไม้เป็นไม้ตัดดอกไม้ที่หารายได้ให้กับผู้ผลิต นิยมปลูกเพื่อการค้ากันอย่างแพร่หลายและมาเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งแหล่งปลูกมากได้แก่ จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย ชลบุรี นนทบุรี ซึ่งมีประโยชน์ในการนำมาใช้งานได้หลายประเภท คือ การนำมาตกแต่งสถานที่ จัดกระเช้าดอกไม้ และในงานพิธีต่างๆ ลักษณะของกล้วยไม้มีลักษณะเด่น คือ มีความสวยงาม มีสีสันสวยสะดุดตา พันธุ์ที่นิยมปลูกมากและส่งออกมากที่สุด คือ สกุลหวาย ซึ่งดอกมีสีชมพูเข้ม ซึ่งในปัจจุบันผู้ขายส่งมีการเปลี่ยนแปลงราคามีการ ขึ้นลงทุกวัน เนื่องจากไม่สามารถเก็บไว้ได้นานๆ

ดังนั้นเพื่อเป็นการเก็บไว้ได้นานจึงมีผู้เก็บโดยวิธีแห้ง เพื่อคงสภาพกล้วยดอกไม้สดให้มากที่สุดและตัดแปลงในการนำไปใช้ในหลายรูปแบบ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงระยะเวลาที่มีผลต่อการทำดอกกล้วยไม้แห้ง
2. เพื่อศึกษาถึงระยะของคุณภาพของดอกกล้วยไม้หลังการอบแห้ง
3. เพื่อศึกษาถึงคุณสมบัติของตู้ Microwave ซึ่งมีผลต่อการทำดอกกล้วยไม้แห้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

กล้วยไม้ชื่อสามัญว่า Orchi

กล้วยไม้วงศ์ Orchidaceae

กล้วยไม้สกุลหวายอยู่ในสกุล *Dendrobium* เป็นสกุลใหญ่ที่สุด และเป็นสกุลของกล้วยไม้ตัดดอกที่ปัจจุบันมีการส่งออกไปยังต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ถึงประมาณร้อยละ 90 ของดอกไม้ที่ส่งออกทั้งหมด ลักษณะของดอกกล้วยไม้สกุลนี้ หากพิจารณาถึงลักษณะดอกแล้วมีส่วนคล้ายคลึงกันมาก แต่ถ้าพิจารณาถึงลักษณะและรูปของส่วนต้น ใบ ลำลูกกล้วยแล้ว จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามกล้วยไม้สกุลนี้มีการเจริญเติบโตและ รูปทรงแบบซิมโพติคัล ลักษณะต่างๆ ไปของดอก กลีบนอกบน และกลีบนอกคู่ยาวห่อๆกัน แต่กลีบนอกบนจะอยู่อิสระเดี่ยวๆ ส่วนกลีบนอกคู่ล่างทั้งคู่นั้นมีส่วนโคนประสานติดกันตรงสันหลังของฐานเส้าของเกสร ทั้งเดี่ยวยอดแล้วตามพฤกษศาสตร์จะมีลักษณะต่างกันออกไปบ้าง (อดุลย์, 2536)

สกุลหวาย นับว่าเป็นกล้วยไม้สกุลที่ใหญ่แพร่กระจายออกไปในบริเวณกว้างทั้งใน ทวีปเอเชีย และหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก โดยสกุลนี้พบแล้วประมาณ 1,000 ชนิดโดยนักพฤกษศาสตร์จึงได้จำแนกหวายออกเป็นหมู่่อีกประมาณ 20 หมู่ เป็นกล้วยไม้ที่นำสังคมของเมืองไทยเป็นอันดับสองรองจากคัททริยา แต่ปัจจุบันมีบทบาทมากกว่ากล้วยไม้สกุลอื่นๆ และส่งออกจำหน่ายต่างประเทศมากที่สุด (ระพี, 2528)

กลุ่มผู้สนใจเลี้ยงกล้วยไม้โดยทำเป็นงานอดิเรกจุดประสงค์ ก็เพื่อพักผ่อนจิตใจและพัฒนาบรรยากาศภายในการเลี้ยงกล้วยไม้ ลักษณะนี้ถ้าเป็นผู้มีเวลาให้กล้วยไม้ไม่มากนักก็จะเลี้ยงกล้วยไม้ให้ดอกที่ไม่ต้องการการดูแลนัก แต่มีปัญหาการส่งออก (พรทิพย์, 2527)

ปัญหาในการผลิตกล้วย ไม้มีหลายประการดังนี้

1. เกษตรกรจะขาดความรู้และประสบการณ์ในการปลูกเลี้ยงสูง เนื่องจากการปลูกเลี้ยงกล้วย ไม้ไม่มีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น เทคโนโลยีด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การรักษา ดอกหลังจากเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง การบรรจุหีบห่อไม่เหมาะสม และด้านโรคแมลง การป้องกันกำจัด ไม่ได้ผลเท่าที่ควร

2. ปริมาณของผลผลิต ไม่สัมพันธ์กับความต้องการของตลาดในแต่ละปี กล้วยไม้ให้ผลผลิต มากในฤดูฝนเป็นช่วงที่มีการส่งออก จึงทำให้ผลผลิตล้นตลาด แต่ในทางตรงกันข้ามในฤดูหนาวซึ่ง มีความต้องการดอกกล้วยไม้มาก แต่มีการผลิตดอกกล้วยไม้เพิ่มขึ้นทุกปี แต่อย่างไรก็ไม่เพียงพอ ต่อความต้องการของตลาดภายใน และภายนอกประเทศ

3. ปัญหาเกษตรกรยังเน้นด้านปริมาณกว่าคุณภาพ เช่น การตัดดอกไม้ขณะที่มีดอกบานน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่ากำหนด หรือ การเร่งจำนวนดอกมากเกินไป ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คุณภาพดอกไม้ต่ำลง (โอหาร , 2529)

สรุปจากสภาพการณ์โดยทั่วไป จะเห็นว่าปัญหาหลายประการกล้วยไม้ได้รับการแก้ไขให้สำเร็จลุกลงไปแล้ว อีกหลายเรื่องกำลังได้รับการแก้ไขจากทั้งภาครัฐบาล และเอกชนดังนั้นหากไม่มีปัญหา ผลจากการทดลอง คือ การศึกษาการทำกล้วยไม้เป็นดอกไม้แห้ง โดยใช้ตู้อบ Microwave ลดการสูญเสียของดอกกล้วยไม้บางส่วน หรือหลีกเลี่ยงการใช้จากงานพิธีต่างๆการเสียหายจากการขนส่งหรือการขาย สามารถลดค่าใช้จ่ายลงมากทีเดียว

ในปี 1970 เมื่อคลื่น Microwave ได้ถูกนำมาใช้ได้รับอุปกรณ์ภายในครัวซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า จะใช้ได้ง่าย สามารถทำให้อาหารสุกได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่คุ้มค่านักซึ่งเป็นเรื่อง น่าแปลกและมีศักยภาพมาก แต่เรายังยอมรับมันได้อย่างช้าๆ และดีขึ้นเมื่อเราเห็นว่ามันเป็นเทคโนโลยี ที่จะประสบความสำเร็จและปลอดภัย เราใช้ Microwave ในการต้มน้ำให้เดือดและทำขนม Muftirs จากนั้นเราเริ่มที่คิดค้น สูตรอาหารที่คิดแปลงมาใช้ Microwave เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน ดังนั้นในเรื่องการทำอาหาร ตู้อบ Microwave จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญและจำเป็นพอๆ กับเครื่องปั่นไฟฟ้า ขณะนี้เตาอบ Microwave เป็นอุปกรณ์มาตรฐานในห้องครัวส่วนมาก ซึ่งสามารถใช้ในการเตรียมอาหาร ได้มาก และเป็นอุปกรณ์ที่มีค่าในการฝึกฝีมือยามว่าง อีกครั้งหนึ่งที่สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การทำ ดอกไม้แห้งและทำของประดับในเวลาที่รวดเร็วซึ่งอาศัยประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ บางคน ประดิษฐ์ของชำร่วย สามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้ เช่น การทำคุกกี้พื้นเมือง อาหารว่าง ขนมหวาน หรือการจัดดอกไม้แห้ง และการผลิตกระดาษอัดและผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถ ประดิษฐ์ขึ้นได้โดยใช้ตู้อบ Microwave อย่างไรก็ตาม ผู้ที่ใช้จะต้องเข้าใจในระบบการทำงานของ Microwave ซึ่งทำงานโดยเริ่มจากท่อแมกนีตรอน ซึ่งปล่อย Electromagnetic ออกมาอย่างช้าๆ ซึ่งเป็นคลื่นที่มีความถี่สูง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลื่น Microwave ที่มีใบพัดสำหรับปั่นลมคลื่น Microwave ที่ส่งผ่านเตาอบสะท้อนผ่านทางผนังเตาและผ่านไปยัง วัตถุอยู่ในเตาอบไม่ว่าจะเป็นน้ำใน ถ้วย หรือดอกไม้แห้ง มีวัตถุบางชนิดไม่สามารถที่จะปรับปรุงได้โดย Microwave จำเป็นต้องใช้ ทำการความร้อนจะแผ่กระจายจากจุดที่คลื่น Microwave ส่งผ่านพื้นผิวส่งไปยังโมเลกุลของวัตถุ เช่น น้ำตาล ไขมัน น้ำซึ่งทำให้การสั่นสะเทือนของโมเลกุลทำให้อาหารสุก ซึ่งเป็นวิธีการที่ดัดแปลง มาใช้ในการทำน้ำมันบำรุงผิว ในการอบดอกไม้

ผลของการใช้ Microwave สามารถเห็นได้จากความแห้งของสิ่งประดิษฐ์ สิ่งประดิษฐ์เหล่านี้ มีลักษณะบาง ขอบเขตของคลื่นจึงมีลักษณะซ้อนทับกันตรงกลาง ซึ่งในการอบอาหารควรวางไว้ ตรงกลาง จะทำให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมาก ซึ่งถ้าเปิดตู้อบคลื่น Microwave จะหยุดส่งผ่าน แต่โมเลกุลของวัตถุยังสั่นสะเทือนต่อเนื่องกันอยู่ และความร้อนยังคงแผ่กระจายอยู่ในอาหารประมาณ 2-3 นาที ดังนั้นจึงควรทิ้งไว้ให้อุณหภูมิปกติ ประมาณ 5-10 นาที ดังนั้นซึ่งจะทำให้เครื่อง Microwave

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดปัญหาน้อยลง

การใช้ตู้อบ Microwave มีความสะดวกมากกว่าเตาอบธรรมดาซึ่งได้แก่ ขนาดความจุ และความหนาแน่นและรูปแบบอาหารที่จะอบอาหารชิ้นเล็กๆจะสุกเร็วกว่าชิ้นใหญ่ในการเตรียมอบอาหาร Microwave ส่วนมากจะทำงานในระบบ High Setting หรือใช้พลังงาน 100 % มีสิ่งอื่นที่มีขนาดเล็กและละเอียดที่สามารถทำให้แห้งได้ เมื่อเทียบกับการอบโดยไม่ใช้เครื่องจะใช้เวลานานกว่าใช้ตู้อบ Microwave ตู้อบ Microwave มีข้อยกเว้นในกรณี Lower Setting ตัวอย่าง ในเวลา 45 นาทีที่ระดับความร้อน Medium-low จะทำให้ความร้อนที่สูงขึ้นชนิดของวัตถุที่มีความหนา สิ่งที่จะช่วยในการอบคือ กลุ่มของวัตถุที่มีรูปร่างและขนาดและรูปทรงคล้ายกัน และจัดเรียงวัตถุรอบขอบของจานอบในตู้อบ Microwave ซึ่งวางอยู่รอบจานหมุนซึ่งค่อนข้างยากในการจัดวัตถุที่มีขนาดใหญ่และหนาควรนำไปวางด้านนอกที่สามารถทำให้สุกเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงในการวางวัตถุจากตรงกลางไปยังด้านนอก ในการอบของเหลวที่ไม่มีระเหยรวดเร็วใน ตู้อบ Microwave เหมือนในเตาอบทั่วไป กลีบดอกไม้ก็ต้องทำการหมนด้วย (ถ้าเป็นช็อคควรใช้ Silicagel) ความชื้น ความชื้นส่วนใหญ่อยู่ในฐานวัตถุโดยเฉพาะฐานวัตถุที่จะอบวางบนกระดาษอัดหรือทำด้วยดินเหนียว ดังนั้น การนำวัตถุที่จะอบมาวางบนกระดาษจึงเป็นเรื่องสำคัญ ใอน้ำที่จะเกิดขณะอบจะสะสมในกระดาษทำให้กระดาษอันเปียก จึงไม่ควรใช้เวลาในการอบนานเกินไป หรือตั้งเวลาความดันที่เกิดจาก ใอน้ำสามารถทำให้เกิดการระเบิด การอบอาหารในตู้อบ Microwave ควรทราบถึงคุณสมบัติของตู้อบ คือ ไม่ควรใช้ภาชนะอบที่เป็นโลหะ คลื่น Microwave และจะเป็นอันตรายต่อการบริโภค/เหล็กเป็นสาเหตุที่ทำให้คลื่น Microwave เกิดกระแสไฟฟ้าและทำให้เกิดการลุกไหม้ได้ ดังนั้น จึงไม่ควรใช้ภาชนะเคลือบที่เป็นเหล็กหรือภาชนะที่ไม่ทำด้วยโลหะ แต่มีด้ามจับเหมือนโลหะ แก้วผสมโลหะหรือภาชนะที่ทำด้วยเงินหรือทอง สิ่งที่ใช้อบได้ คือ แก้วงานความร้อน ดินเผา หรือเซรามิก วิธีการอบสิ่งของโดยทั่วไปควรใช้กระดาษฟลอยด์เล็กๆ หุ้มบางส่วนของวัตถุเพื่อทำให้การอบแห้งเร็วขึ้นเช่น ปีกไก่ แป้งขนมปังชิ้นเล็กๆ ควรตรวจสอบชั้นกระดาษฟลอยด์ขนาดเล็ก ซึ่งในที่นี้หมายถึงกระดาษที่เรียบและบาง ไม่มีรอยย่น ถ้ามีรอยย่นที่กระดาษฟลอยด์มาก อาจทำให้เกิดประกายไฟ และลุกไหม้ได้ ไม่ควรให้กระดาษฟลอยด์สัมผัสผนัง ตู้อบ (AQUINETT BOOK, 1993)

## การอบดอกไม้

ดอกไม้แห้ง ใบไม้แห้ง ได้มีมากมายในการจัด โดยเฉพาะเมื่อนำมารวมกันในแต่ละรอบปี จัดระหว่างดอกทิวลิปในฤดูใบไม้ผลิกับ ดอกเบญจมาศในฤดูหนาว และดอกซีโนในฤดูร้อนเป็นช่อในช่วงคริสต์มาส การจัดสามารถจัดในตระกร้าหรือแจกัน หรือแต่งเป็นพวงชุ่มต้นไม้รูปทรงกรวยโดยใช้โฟหรือแผ่นเฟรมช่วย หรือตกแต่งหมวด หรือทำเป็นช่อ มีดอกไม้ที่เหมาะสมในการเริ่มอบครั้งแรก ใบไม้ ได้แก่ ใบเนเปิ้ล การตัดแต่งบริเวณก้านก่อนอบ ก่อนที่จะอบควรทำการหั่นก้านด้วยเทป ถ้าดอกไม้มีก้านหนา เช่น ซีโน สอดไม้ลงตรงกลางบริเวณส่วนบนของก้านทำให้ดอกตั้งตรงไม่โค้งงอสามารถตัดได้ หลังการใช้งานปกติใช้ความร้อนประมาณ 60% ของพลัง Microwave โดยใช้ อุณหภูมิไม่ร้อนจนเกินไป จะใช้ระยะเวลาในการอบน้อยลง ในการอบก่อนจะนำออกจากตู้อบ Microwave จะต้องวางทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้อง โดยประมาณ 10 นาที ถ้าดอกไม้ขนาดใหญ่ควรทิ้งไว้นานกว่านี้

## การอบดอกไม้แห้งควรจะมี

- งานอบในตู้อบ Microwave เพื่อนำดอกไม้ใส่ในงานในเวลาอบ
- มีดหรือกรรไกร สำหรับดอกไม้
- ดอกไม้สด
- ตู้อบ Microwave

## ขั้นตอนการทำ

1. ตัดดอกไม้ที่อบยาวประมาณ 1-2 เซนติเมตร
2. วางดอกไม้ใส่ลงในถาดแก้ว ใส่เข้าไปในตู้อบ Microwave
3. ใช้เวลาอบขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้และเมื่อนำออกจาก Microwave ควรพักไว้ประมาณ 10 นาที เพื่อให้ดอกไม้เย็นลง
4. จากนั้นสามารถทำเป็นดอกไม้แห้ง โดยนำมาพันด้วยเทปที่ฐานรองดอกเพื่อศึกษารูปทรงของดอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกกล้วยไม้พันธุ์ Dendrobium
2. ตู้อบ Microwave
3. อุปกรณ์บันทึกผล ได้แก่ ตราชั่ง
4. กรรไกร หรือมีด
5. ป้ายเขียน รหัสการทดลอง

### วิธีการ

1. เตรียมดอกกล้วยไม้พันธุ์ Dendrobium ทั้งหมด
2. การทดลองวางแผนการทดลองแบบ CRD (Complete Randomized Design) มี 6 วิธีการ โดยแต่ละวิธีการมี 2 ซ้ำ

#### วิธีการที่ 1 (Control)

- 1.1 นำดอกกล้วยไม้ที่คัดเลือกไว้แล้วมาตัดก้านดอกออก แล้วนำมาชั่งขณะดอกสด
- 1.2 นำดอกกล้วยไม้วางไว้ในอุณหภูมิปกติ (อุณหภูมิห้อง)
- 1.3 บันทึกระยะเวลาที่ดอกแห้ง และชั่งน้ำหนัก

#### วิธีการที่ 2

- 2.1 นำดอกกล้วยไม้ที่เตรียมไว้มาตัดก้านช่อดอก แล้วชั่งน้ำหนักขณะดอกสด
- 2.2 นำดอกกล้วยไม้ใส่ลงในจาน หลังจากนั้น นำเข้าตู้อบ Microwave โดยใช้เวลา 10 นาที
- 2.3 นำจานดอกกล้วยไม้ออกจากตู้ Microwave ที่ตั้งไว้ประมาณ 10 นาที
- 2.4 ทำการบันทึกข้อมูลโดยชั่งน้ำหนักหลังอบตู้อบ Microwave
- 2.5 ทำการบันทึกข้อมูลครั้งที่สองหลังจากชั่งน้ำหนักหลังอบตู้อบ Microwave 2 ชั่วโมง

#### วิธีการที่ 3

ทำเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 15 วินาที

**วิธีการที่ 4**

ทำเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ใช้เวลาในการอบ เป็น 20 วินาที

**วิธีการที่ 5**

ทำเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 25 วินาที

**วิธีการที่ 6**

ทำเหมือนวิธีการที่ 2 แต่ใช้เวลาในการอบเป็น 30 วินาที



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บันทึกผลการทดลอง

บันทึกลักษณะของดอกกล้วยไม้โดยการชั่งน้ำหนักของดอกกล้วยไม้ และทำการบันทึกผลตั้งแต่ดอกที่ยังสดอยู่ และภายหลังจากการอบแห้งแล้ว เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์ผลในเรื่องความแตกต่างกันก่อนอบและหลังอบ และการเปลี่ยนแปลงของดอก ส่วนการชั่งน้ำหนักให้ใช้ตาชั่งอย่างละเอียด

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด นำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวนและเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่ม โดยวิธี (Duncan's multiple range test)

### เวลาและสถานที่ ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่ บ้านเลขที่ : 56/9 ถนนสีรินทร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพฯ ๑ (ผศ. ธราร iewขำแสง) ในวันที่ 15 มกราคม 2540

## ผลการทดลอง

การศึกษาจากการทำดอกกุหลาบเป็นดอกไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave ในเวลาต่างกัน (Study on Family Orchidaceae (Var. Dendrobium) flower by using Microwave in different times) ได้ผลดังนี้

### น้ำหนักของดอกกล้วยไม้สด

จากผลของการทดลองนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 2 โดยใช้เวลาในการอบ 10 วินาที โดยมีน้ำหนักดอกสดมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเป็น 13.15 กรัม (ตารางที่ 1) โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 1,4,5,6 แต่ไม่แตกต่างกับวิธีการที่ 3 ส่วนวิธีการที่มีน้ำหนักของดอกสดน้อยที่สุด คือ วิธีการที่ 1 (Control) และวิธีการที่ 4 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 2.57 โดยวิธีการที่ 4 ใช้เวลาในการอบ 20 วินาที

### น้ำหนักของดอกแห้ง

จากผลการทดลองนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าวิธีการที่ 4 โดยมีน้ำหนักของดอกแห้ง โดยการชั่งครั้งที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 2.42 กรัม (ตารางที่ 2) และเมื่อทำการทดลองชั่งน้ำหนักของดอกแห้งครั้งที่ 2 นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าวิธีการที่ 3 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ยเป็น 2.92 กรัม ส่วนผลการทดลองครั้งที่ 3 โดยการปล่อยให้ดอกไม้แห้งประมาณ 7 วันแล้วค่าเฉลี่ยของดอกกล้วยไม้ ที่มีความแห้งไม่กรอบจนเกินไปคุณภาพที่ดีที่สุด การทดลองที่ 6 โดยใช้เวลาในการอบ 30 วินาที โดยทุกการทดลองใช้อุณหภูมิของตู้อบ Microwave 60 % ของความร้อนโดยผลการทดลองได้ค่าเฉลี่ยดังต่อไปนี้ ผลการทดลองที่ 1 ได้ 75 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองที่ 2 ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองที่ 3 ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองที่ 4 ได้ 95 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดลองที่ 6 ได้ 100 เปอร์เซ็นต์

### สีของดอกแห้ง

จากผลการทดลอง สีของดอกแห้งมีการลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของดอกกล้วยไม้พันธุ์ *Dendrobium* ก่อนนำเข้าตู้อบ Microwave แสดงน้ำหนักเฉลี่ยสด

วิธีการ	น้ำหนัก (g) สด
1	2.57 AB
2	3.15 A
3	3.00 AB
4	2.57 B
5	2.90 AB
6	2.60 AB

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple range-test ที่ระดับความเชื่อมั่น.05

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะของดอกกล้วยไม้อบแห้งพันธุ์ (*Dendrobium*) หลังอบแห้ง จำนวนตรวจสอบ 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 หลังอบแห้ง ครั้งที่ 2 ทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง ครั้งที่ 3 ทิ้งไว้ 7 วัน โดยแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์

วิธีการที่	น้ำหนัก (g) แห้ง		% แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ ครั้งที่ 3
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
1	2.20 A	2.80 AB	75 %
2	1.95 A	2.70 B	70 %
3	2.10 A	2.92 A	80 %
4	2.42 A	2.82 AB	95 %
5	1.85 A	2.72 B	98 %
6	1.87 A	2.50 C	100 %

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple range-test ที่ระดับความเชื่อมั่น.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองศึกษาการทำกล้วยไม้ทำดอกๆไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave โดยเปรียบเทียบระยะเวลาที่ทำการอบในที่ต่างกัน ปรากฏว่าระยะเวลาที่เหมาะสมที่ทำดอกกล้วยไม้แห้ง คือ ระยะเวลาที่ 30 วินาที เพราะในช่วงระยะเวลานี้ดอกกล้วยไม้จะมีความแห้งพอเหมาะ และไม่มี ความชื้นมากเกินไปส่วนระยะเวลา 10 , 15, 20, 25 วินาที ไม่เหมาะต่อการทำดอกกล้วยไม้ที่ได้จากการอบ จะแห้งเกินไประยะเวลานานประมาณ 7 วัน ดอกกล้วยไม้จึงจะแห้ง

จากผลการทดลอง การทดลองที่ 6 ใช้เวลาในการอบ 30 วินาที ได้ลักษณะดอกที่สมบูรณ์ กลีบของดอกมีความสวยงามดีที่สุดใน การทดลองอบในครั้งนี้ ไม่พบการเกิดเชื้อราในดอกไม้อบแห้ง ในการทดลองครั้งนี้เนื่องจากการทดลองของการเก็บรักษา มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกจึงไม่เกิดเชื้อรา



## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการศึกษาการทำดอกกล้วยไม้แห้งโดยใช้ตู้อบ Microwave และได้ทำการเปรียบเทียบระยะเวลาที่แตกต่างกับผลที่ได้จากการอบโดยมีระยะเวลาดังนี้ 10 , 15, 20, 25 วินาที การวางแผนการทดลองแบบ C R D ( Completely Randomized Design ) มี 6 การทดลอง มี 2 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ดอก ของดอกกล้วยไม้พันธุ์ (Dendrobium) จากการทำทดลองใช้กล้วยไม้ที่ระยะดอกบานมีขนาดที่พอเหมาะ โดยทำการทดลองที่บ้านเลขที่ 56/9 ถนนศิริธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพฯ ( ผศ. ธรรพร เขียวจำแสง ) ในวันที่ 15 มกราคม 2540 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

จากการเปรียบเทียบระยะเวลาที่ต่างกัน และผลที่ได้จากการอบแห้งดอกกล้วยไม้ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการทำดอกกล้วยไม้แห้ง ในระยะดอกบานคือ จะใช้เวลา 30 วินาที ดอกกล้วยไม้จะมีความแห้งพอดี และไม่กรอบ ไม่ขึ้นจนเกินไป ส่วนเวลาในช่วง 10 , 15, 20, 25 วินาที และ วิธีการที่ 1 (Control) ไม่เหมาะสมต่อการอบดอกไม้แห้ง

ภาพดอกกล้วยไม้พันธุ์ Dendrobium ก่อนเข้าตู้อบ Microwave



ภาพที่ 1 : การทดลองที่ 1 (Control )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 : การทดลอง ที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3: การทอสองที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 : การทอสงที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 : การทดลองที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 : การทดลองที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

พรทิพย์ วรสุต . 2527 . การบรรจุผลิตภัณฑ์กล้วยไม้ . กระทรวงพาณิชย์ ,  
กรุงเทพฯ ฯ. 250 หน้า.

ระพี สาศกริก . 2528 . การเลี้ยงกล้วยไม้ในประเทศไทย . เกษตรวันนี้ ,  
กรุงเทพฯ. 78 หน้า.

อดุลย์ พงศ์สุวรรณ . 2527 . กล้วยไม้ . กลุ่มเกษตรสัญจร , กรุงเทพฯ . 63 หน้า.

โอพาร พิทักษ์ . 2529 . คู่มือการผลิตกล้วยไม้เพื่อส่งออก . กรมส่งเสริมการ  
เกษตร , กรุงเทพฯ. 99 หน้า.

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table..1...

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	75.104	15.021	1.997	4.39	8.75
Ex.Error	6	45.125	7.521			
Total	11	120.229	10.930			

GRAND MEAN = 28.95833333333333  
 CV = 9.47 %  
 LSD .05 = 6.710687  
 LSD .01 = 10.16613

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* DUNCAN ' S MULTIPLE - RANGE TEST \*  
 \* PROBLEM IDENTIFICATION = VISET \*  
 \* NUMBER OF MEANS = 6 \*  
 \* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6 \*  
 \* ERROR MEAN SQUARE = 7.52083350 \*  
 \* STANDARD ERROR OF MEAN = 1.93917942 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		33	A
T1		30	A
T3		30	A
T5		29	A
T6		26	A
T4		25.75	A

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		33	A
T1		30	AB
T3		30	AB
T5		29	AB
T6		26	AB
T4		25.75	B

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

Table..2...

## Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	167.000	33.400	1.118	4.39	8.75
Ex.Error	6	179.250	29.875			
Total	11	346.250	31.477			

GRAND MEAN = 22.25  
 CV = 24.57 %  
 LSD .05 = 13.37482  
 LSD .01 = 20.26173

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* DUNCAN ' S MULTIPLE - RANGE TEST \*  
 \* PROBLEM IDENTIFICATION = 01 \*  
 \* NUMBER OF MEANS = 6 \*  
 \* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6 \*  
 \* ERROR MEAN SQUARE = 29.87500000 \*  
 \* STANDARD ERROR OF MEAN = 3.86490630 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		29.75	A
T4		23.25	A
T1		22	A
T3		21	A
T6		19	A
T5		18.5	A

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2		29.75	A
T4		23.25	A
T1		22	A
T3		21	A
T6		19	A
T5		18.5	A

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

Table..3...

Analysis of Variance

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	20.854	4.171	7.415	4.39	8.75
Ex.Error	6	3.375	0.563			
Total	11	24.229	2.203			

GRAND MEAN = 27.4583333333333  
 CV = 2.73 %  
 LSD .05 = 1.83525  
 LSD .01 = 2.78025

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* DUNCAN ' S MULTIPLE - RANGE TEST \*  
 \* PROBLEM IDENTIFICATION = S \*  
 \* NUMBER OF MEANS = 6 \*  
 \* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6 \*  
 \* ERROR MEAN SQUARE = 0.56250000 \*  
 \* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.53033006 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T3		29.25	A
T4		28.25	A
T1		28	A
T5		27.25	A
T2		27	A
T6		25	A

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T3		29.25	A
T4		28.25	AB
T1		28	AB
T5		27.25	AB
T2		27	AB
T6		25	B

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

