

๗๕๒  
13841



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง  
ปัญหาพิเศษปริญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

แนวทางการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้พญาป้อมปาตัวร์แบบแห้ง เพื่อลดความชื้นในกล่องบรรจุ  
(Integration on Dry Packed of Dendrobium Pompadour Export  
for Decreasing Humidity in Package)



โดย

นาย ธารา อังคมาลี  
นาย บุญชัย ศรีทราพิริยะพงศ์

รศ.ช. พิณสุศรี สุขสุวรรณ      ประธานกรรมการที่ปรึกษานักศึกษา  
ดร. เกษม สร้อยทอง      กรรมการร่วมที่ปรึกษานักศึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

ปพ.  
๗ ๕๒๓ น  
๒ ๕๒๓

ACC. NO.....  
Date Received... 18 ส.ย. 2533  
Call No.....

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... ๑๗๓๒๑  
วันเดือนปี..... 8 มิ.ย. 2๕๓๓

.....  
(ผศ.ดร. อารมย์ ศรีพิจิตรต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ๒๕๓๓

ปพ.  
๗ ๕๒๓ น  
๒ ๕๒๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณต่อบริษัท ทropicคอล ฟลอร่า (ประเทศไทย) จำกัด (Tropical Flora (Thailand)CO.LTD.)ซึ่งมีคุณ เอนก ชัยอภิชาติไพบุลย์ เป็นผู้จัดการ และคุณ สรัญ อัมวรรณ เจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งออก และเจ้าหน้าที่ของบริษัททุกท่าน ที่ได้สนับสนุนงานปัญหาพิเศษ ทั้งดอกไม้และอุปกรณ์สำหรับการบรรจุหีบห่อ และการบริการนำทางถึงสวนผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ทุกครั้งที่ได้ทำการทดลอง ขอขอบพระคุณต่อ คุณ โอบาร พิทักษ์ นักวิชาการงานไม้ดอกไม้ประดับ กองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร ที่ช่วยให้ปัญหาพิเศษนี้ได้รับความสะดวกในการปฏิบัติงาน และขอขอบพระคุณต่อ รศ.ช.ปิณัฐศิริ สุษยสุวรรณ และ ดร.เกษม สร้อยทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ช่วยเหลือทุกขั้นตอนของการทำงานจนปัญหาพิเศษนี้เสร็จเรียบร้อยด้วยดี

ธารา อังศุมาลี  
บุญชัย ศรีรัตนพิริยะพงศ์  
กุมภาพันธ์ 2533



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์แบบแห้งเพื่อลดความชื้นในกล่องบรรจุ

### Integration on Dry Packed of Dendrobium Pompadour Export

#### for Decreasing Humidity in Package

#### บทคัดย่อ

จากการส่งออกดอกกล้วยไม้จากไทยไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีปัญหอย่างหนึ่งเกิดขึ้นคือ การเกิดหยดน้ำขึ้นในกล่องบรรจุหีบห่อ ทำให้คุณภาพดอกเสียหาย ดังนั้นการทดลองครั้งนี้ จึงทดลองบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้แบบแห้ง เพื่อลดการเกิดหยดน้ำและความชื้นที่เกิดขึ้นในกล่องบรรจุหีบห่อ ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีการที่จะไม่ทำให้เกิดหยดน้ำ ควรปฏิบัติดังนี้ คือ เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่น้ำสะอาดทันที และแช่น้ำตลอดเวลารอผู้ส่งออกมารับ ส่วนการขนส่งดอกไม้จากสวนไปยังโรงเรือนบรรจุหีบห่อ จำเป็นต้องใช้รถปรับอากาศหรือรถห้องเย็น เพื่อลดการคายน้ำ ลดการหายใจ ทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดี เมื่อดอกไม้มาถึงโรงเรือนบรรจุหีบห่อ ควรรับนำเข้าไปเก็บในห้องเก็บรักษา ทำการตัดปลายก้านอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ปลายก้านในน้ำสะอาด ยกทั้งภาชนะไปเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ ระหว่างรอการขนส่งไปยังท่าอากาศยาน ก็ควรให้อยู่ในห้องปรับอากาศ และขนส่งด้วยรถปรับอากาศ รอการขึ้นเที่ยวบินในห้องปรับอากาศ จะช่วยให้ดอกไม้ถึงปลายทางในลักษณะที่มีคุณภาพดี การปฏิบัติดังกล่าวนี้ จะไม่ทำให้เกิดหยดน้ำขึ้นในกล่องบรรจุหีบห่อ ทั้งที่กลีบดอกและแผ่นฟิล์มพลาสติก ทั้งนี้ก็จะทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดีด้วย ถ้าต้องการให้ดอกไม้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ควรใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ การจะเลือกใช้ขึ้นอยู่กับขั้นตอนใดของการปฏิบัติงาน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความสะดวกในการทำงาน นอกจากนี้การบรรจุหีบห่อแบบแห้ง จะช่วยป้องกันการเกิดหยดน้ำและความชื้น อันเนื่องมาจากวัสดุที่ใช้หุ้มดอกอีกด้วย



ภาพแสดงการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) ภายหลังจากออกจากกล่องและปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องที่อุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	23
สรุปผลการทดลอง	30
เอกสารอ้างอิง	32
ภาคผนวก	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่ .	หน้า .
1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ หมดสภาพการใช้ประโยชน์ของ ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium</u> Pompadour) ของการทดลองครั้งที่ 1	16
2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ หมดสภาพการใช้ประโยชน์ของ ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium</u> Pompadour) ของการทดลองครั้งที่ 2	19
3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ หมดสภาพการใช้ประโยชน์ของ ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium</u> Pompadour) ของการทดลองครั้งที่ 3	21

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้นของดอกกล้วยไม้ หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง	24
2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียนุภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง	26
3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ ประโยชน์ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง	28

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพอร์เซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่างการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองครั้งที่ 1	36
2	การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เพอร์เซนต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองครั้งที่ 1	37
3	การวิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลองครั้งที่ 1	38
4	การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพอร์เซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่างการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองครั้งที่ 2	39
5	การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกัน เมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เพอร์เซนต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ ( <u>Dendrobium Pompadour</u> ) จากการทดลองครั้งที่ 2	40
6	การวิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์	41

- (Dendrobium Pompadour) เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลอง  
ครั้งที่ 2
- 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรูเซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่างการปักแจกันของ 42  
ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาตัวร์ (Dendrobium Pompadour) จากการทดลอง  
ครั้งที่ 3
- 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียดอกภาพ 50 43  
(Dendrobium Pompadour) เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลอง  
ครั้งที่ 3
- 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาตัวร์ 44  
(Dendrobium Pompadour) เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลอง  
ครั้งที่ 3

แนวทางการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (Dendrobium Pompadour) แบบแห้ง  
เพื่อลดความชื้นในกล่องบรรจุ

( Integration on Dry Package of Dendrobium Pompadour Export  
for Decreasing Humidity in Package )

คำนำ

การส่งออกดอกกล้วยไม้ไปยังสหรัฐอเมริกา ได้มีปัญหาบางอย่างเกิดขึ้น คือ ดอกกล้วยไม้ซึ่งอยู่ในกล่องบรรจุหีบห่อจะมีความชื้นสูง ทำให้คุณภาพดอกเสียหาย พ่อค้าผู้ส่งเข้าของสหรัฐอเมริกา ยังสั่งไม่ให้ผู้ส่งออกของไทย หุ้มปลายก้านดอกไม้ว่าด้วยสารใดๆทั้งสิ้น เพื่อลดความชื้นที่เกิดขึ้น เพราะคิดว่าความชื้นอาจมาจาก

1. ดอกกล้วยไม้คายน้ำมากทำให้เกิดหยดน้ำในหีบห่อบรรจุ
2. วัสดุที่ใช้หุ้มปลายก้านดอกไม้ อาจเป็นหลอดพลาสติก ฝาจุอาจหลุด หรือสำลีชุบน้ำ

รัดไม่แน่นเ้าอาจซึมออกมาทำให้เกิดผลเสียขึ้นได้ ปัญหานี้ Professor J. Moorby แห่ง Wye Collage University of London ซึ่งได้มาให้คำแนะนำกับคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เกี่ยวกับการเรียนการสอน และงานวิจัย ในปัญหานี้ ท่านได้แนะนำว่าคงเนื่องจากดอกไม้ได้รับอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอจึงทำให้เกิดหยดน้ำขึ้นได้ จึงควรแก้ไขโดยการบรรจุหีบห่อขนส่ง และเก็บรักษาอุณหภูมิเดียวกันกับห้องบรรจุสินค้าของเครื่องบินที่ใช้ขนส่ง จะแก้ปัญหานี้ได้ จากการทดลองครั้งนี้จึงได้หาแนวทางบรรจุหีบห่อตามความต้องการของผู้ส่งเข้าในสหรัฐอเมริกา ขณะเดียวกันก็นำคำแนะนำของ Professor J. Moorby มาทดลองใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

1. ทหารวิชาการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้แบบแห้ง (ปลายก้านไม้จุ่มสารละลายไตว) โดยให้ดอกไม้ถึงปลายทางในสภาพที่ดี หรือแม้แสดงอาการเหี่ยว สามารถทำให้สดขึ้นได้เมื่อถึงปลายทาง
2. ทดลองบรรจุหีบห่อในห้องปรับอากาศ และให้อยู่ในอุณหภูมิเดียวกัน เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง สมมติเป็นระยะเวลาขนส่งถึงประเทศปลายทาง เพื่อดูว่าจะมีหยดน้ำเกิดขึ้นหรือไม่
3. ถ้าการทดลองนี้ได้ผล จะส่งผลให้กรมส่งเสริมแนะนำให้ผู้สนใจต่อไป



### การตรวจเอกสาร

ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Dendrobium Pompadour จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae และ Genus Dendrobium เกิดจากการนำเอา Dendrobium phalaenopsis ซึ่งมีฟอร์มกลมกลีบดอกกว้างมีสีขาว ผสมกับ Dendrobium superbien มีกลีบดอกแคบสีม่วงเข้ม ซึ่งทั้งคู่มีต้นกำเนิดอยู่ในบริเวณเกาะนิวกินี และออสเตรเลีย แต่ได้นำไปผสมกับพันธุ์ในยุโรปได้ลูกผสมรุ่นแรก คือ Dendrobium Louis Bleriote แล้วนำไปผสมกลับกับ Dendrobium phalaenopsis ซึ่งเป็นกล้วยไม้ที่ให้ดอกฟอร์มกลม ดอกโต เต็ม และผิวดอกเรียบบนก้านช่ออย่างเป็นระเบียบ ดอกมีสีม่วงเข้ม และเนื่องจากหวายปอมปาดัวร์ มีลักษณะการเรียงตัวของดอกอยู่ในแนวระนาบ สามารถจัดให้หันไปด้านใดด้านหนึ่ง ทำให้ไม่เกิดการชอกช้ำ เนื่องจากการวางช่อ กลีบดอกและแผ่นปากไม่หักงาย จึงเหมาะสำหรับการขนส่งระยะทางไกลๆ จึงทำให้มีการปลูกเลี้ยงกันแพร่หลาย ราคาของหวายปอมปาดัวร์จึงตกต่ำ (ดวงพร, 2529) และยังประสบกับปัญหาหลายประการ เช่น ดอกกล้วยไม้มีอายุการปักแจกันสั้นลง มีโรคและแมลงติดไปกับดอก ตลาดเริ่มเบื่อบริษัทพันธุ์เก่าของกล้วยไม้ เป็นต้น ทำให้มูลค่าการส่งออกลดลง ในขณะที่ปริมาณการส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ช. ภูริศิริ, 2532) นอกจากนี้คุณภาพของดอกกล้วยไม้ยังขาดความหลากหลายของพันธุ์ ไม่มีการรับรองพันธุ์ ปริมาณการผลิตไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด การบรรจุหีบห่อและการขนส่งของบริษัทผู้ส่งออกบางรายไม่ได้มาตรฐาน หากได้มีการแก้ไขปัญหาลงมืออย่างจริงจัง ย่อมจะมีผลให้การส่งออกมากขึ้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2530)

สาเหตุการเสื่อมคุณภาพของดอกกล้วยไม้

แม้ว่าดอกกล้วยไม้ส่วนใหญ่ มีอายุการใช้งานค่อนข้างจะนานกว่าดอกไม้ชนิดอื่น แต่ดอกกล้วยไม้ที่ตัดมาจากต้นเดิมแล้วยังมีปัญหาหลายอย่าง พบว่า ผู้ส่งออกมากกว่าร้อยละ 80 ได้รับการร้องทุกข์จากผู้รับปลายทางในตลาดต่างประเทศ เกี่ยวกับคุณภาพที่ไม่ดีของดอกกล้วยไม้ที่ได้รับการร้องเรียนมากคือ ดอกเหี่ยว (63.32 เปอร์เซ็นต์) และดอกร่วง (36.48 เปอร์เซ็นต์) (สายชล, 2531) แสดงว่าการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง ตั้งแต่หลังจากที่ได้ตัดดอกกล้วยไม้ผู้ปลูก ผู้ส่งออก ผู้ขนส่ง ตลอดจนผู้เกี่ยวข้อไม่ได้นำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ ซึ่งพอจะกล่าวถึงสาเหตุการเสื่อม

คุณภาพของดอกกล้วยไม้ดังนี้

1. การปฏิบัติดูแลรักษาภายในโรงเรือน หรือแปลงปลูก โรงเรือนและสถานที่เลี้ยงกล้วยไม้ควรสร้างให้ถูกเกณฑ์ทางวิชาการ แบบการปลูกที่เหมาะสม และอำนวยความสะดวกสบายให้แก่กล้วยไม้ เพื่อกล้วยไม้จะได้แข็งแรงสมบูรณ์ให้ดอกดี (ประสม, 2510)

สำหรับกล้วยไม้การดูแลรักษาที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ต้องให้น้ำที่มีคุณภาพดี ซึ่งระพี (2530) ได้กล่าวถึงความสำคัญของน้ำไว้ คือ น้ำเป็นตัวช่วยทำให้กล้วยไม้เจริญงอกงามสดใส เป็นที่พอใจ หรือทำให้กล้วยไม้เน่า รากเสีย ปลายรากกุด ต้นไม้แคระแกรน อ่อนแอ เกิดโรคอื่นแทรกซ้อน หรืออาจขาดน้ำ ได้น้ำไม่เพียงพอทำให้เหี่ยวเฉา และ ช.ณัฐศิริ (2532) กล่าวถึงการขาดน้ำหลังจากเก็บเกี่ยวดอกไม้ว่า เมื่อใดที่ดอกไม้ถูกตัดจากต้นแล้ว ส่วนของดอกจะขาดน้ำที่จะไปชดเชยทันที เพราะเซลล์ของดอกไม้ยังคงทำงาน และเจริญเติบโตต่อไป ดังนั้นถ้าไม่ต้องการให้ดอกเสื่อมคุณภาพ ควรรีบให้น้ำกับดอกไม้ให้เร็วที่สุด

ส่วนการให้น้ำในอัตราความเข้มข้นต่างๆ เช่น บัญสูตร 20-20-20 อัตรา 40, 80, และ 160 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ไม่มีผลต่อการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ แต่การให้น้ำบ่อยครั้งเกินไป มีแนวโน้มทำให้อายุการปักแจกันลดลง (ธานี, 2526)

2. การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของดอกกล้วยไม้ ภายหลังตัดออกจากต้น ดอกไม้ภายหลังถูกตัดออกจากต้นแล้ว จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา และเคมีต่างๆ อันจะมีผลต่อคุณภาพของดอกไม้ อายุการใช้งาน และการเก็บรักษา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีดังนี้

2.1 การหายใจ เป็นขบวนการของปฏิกิริยาทางเคมี ที่อาศัยเอนไซม์เป็นตัวเร่งและใช้ออกซิเจนเผาผลาญน้ำตาลให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และมีพลังงานจำนวนหนึ่งออกมาด้วยน้ำที่เกิดจากขบวนการหายใจ มีจำนวนน้อยไม่ค่อยมีความสำคัญมากนัก ปัจจัยที่มีความสำคัญคือ น้ำตาล หรือสารอาหาร ที่จะเผาผลาญผ่านขบวนการหายใจร่วมกับออกซิเจน ให้เป็นพลังงานเพื่อใช้ดำรงชีวิตต่อไป (นิธิยา, 2525) และเมื่อดอกไม้ถูกตัดขาดจากต้น จะไม่มีการสร้างอาหารและน้ำตาลที่สะสมไว้จะถูกใช้ไปในกระบวนการหายใจหมด เซลล์จะเริ่มตายและดอกจะร่วงโรยดอกไม้ที่เก็บเกี่ยวขณะมีน้ำตาลสูงสุดจะมีอายุการใช้งานนานที่สุด (ดวงพร, 2529) Hew และคณะพบว่า อัตราการหายใจของดอกกล้วยไม้จะเพิ่มขึ้นทันทีที่ตัดจากต้น และจะบานเพิ่มขึ้นตามอายุ

จนมีระดับคงที่ เมื่อดอกบานเต็มที่ ซึ่งดอกไม้ที่มีอัตราการหายใจสูงจะมีอายุการเก็บรักษาและอายุการบานสั้นกว่าดอกไม้ที่มีอัตราการหายใจต่ำ ดังนั้นการยืดอายุการเก็บรักษา หรืออายุการบานของดอกไม้ให้นานขึ้น คือ ต้องหาวิธีลดอัตราการหายใจของดอกไม้ให้ช้าลง (นิธิยา, 2525)

2.2 การสร้างเอทิลีน(ethylene) เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับอายุการไชงานของดอกไม้หลังการตัดดอกมากที่สุด เอทิลีนมีสถานะเป็นก๊าซ สามารถเกิดขึ้นได้จากแหล่งอื่นนอกเหนือไปจากดอกไม้ มีผลทำความเสียหายให้กับดอกไม้ เอทิลีนในบรรยากาศเพียง 0.002-0.5 ppm. สามารถทำความเสียหายให้กับดอกไม้ได้ (สายชล, 2531)

เอทิลีนที่พืชสร้างขึ้น เกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อเยื่อเกิดบาดแผล เนื่องจากการเก็บเกี่ยว เชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับดอกหรือการเข้าทำลายของโรคและแมลง สาเหตุเหล่านี้ จะไปกระตุ้นให้พืชสร้างเอทิลีน เพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ เอทิลีนที่ถูกสร้างขึ้นจะไปเร่งการเกิด senescence ของดอก (เกตุร, 2529)

การยับยั้งการสร้างเอทิลีนในดอกไม้ สามารถทำได้หลายวิธี เช่น อุดหนุมิต้า ความเข้มข้นของออกซีเจนต่ำ (น้อยกว่า 21 เปอร์เซ็นต์) ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์สูง (มากกว่า 0.03 เปอร์เซ็นต์) โคบอลท์ เงิน aminoethoxyvinyl glycine (AVG) aminooxyacetic acid (AOA) methoxyvinyl glycine (MVG) และ BA (สายชล, 2531)

2.3 การเปลี่ยนสีของกลีบดอก รงค์วัตถุหลักของสีของดอกไม้ คือ แคโรทีนอยด์ (carotenoids) และแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกเมื่อดอกไม้เริ่มโรย คือ การเปลี่ยนแปลง pH ภายในเซลล์ รงค์วัตถุพวกแอนโทไซยานินจะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลง pH นี้ โดยถ้า pH ต่ำกว่า 3.0 แอนโทไซยานินจะเป็นสีแดง แต่ถ้า pH สูงกว่า 7.0 แอนโทไซยานิน จะเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง (ช.พิญญ์ศิริ, 2527) การที่กลีบดอกไม้มี pH เพิ่มขึ้น เนื่องจากเกิดการสลายตัวของสารประกอบโปรตีน ทำให้เกิดแอมโมเนียขึ้นได้ในสภาพที่เป็นด่าง ดอกไม้ที่แช่อยู่ในน้ำยาที่มีน้ำตาลเป็นสารอาหาร จะช่วยชะลอการสลายตัวของโปรตีนให้ช้าลง ทำให้การเป็นด่างเกิดขึ้นได้ช้า การเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินก็เกิดขึ้นช้าลงด้วย ทำให้ดอกไม้มีอายุการบานนานขึ้น (นิธิยา, 2525) บางครั้งการเปลี่ยนสีของ

กลีบดอกจะเกิดขณะดอกบาน Burg และ Dijkman (1967) พบว่า การผสมเกสร หรือการที่ ละอองเกสรหลุดร่วง มีผลในการผลิตก๊าซเอทิลีน คือ บริเวณเส้าเกสร จากนั้นจะเกิดการ กระตุ้นให้เซลล์บริเวณกลีบดอกและกลีบเลี้ยง ผลิตเอทิลีน และเกิดสีจางตั้งแต่บริเวณเส้าเกสร ไปยังส่วนของกลีบดอก และกระจายไปจนทั่วดอก Craker และคณะ (1971) พบว่าพืชที่ได้รับ เอทิลีน หลังจากระยะ lag phase ของขบวนการสังเคราะห์รงควัตถุจะมีปริมาณของแอนโทไซยานินลดลงภายในเวลา 24 ชั่วโมง

Akamine (1963) กล่าวถึงการเกิดอาการสีจางลงของกลีบดอกกล้วยไม้ *Vanda* Miss Agnes Joaquim ก่อนกำหนด อาจเกิดจากการถ่ายละอองเกสร การรบกวน การร่วง หล่นของละอองเกสร ไอเสียจากเครื่องยนต์ ควันพิษจากบุหรี่ การเก็บดอกกล้วยไม้ภายใน container ร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ ซึ่งจะชักนำให้เกิดการผลิตเอทิลีน และ โดยปกติเอทิลีนเพียง 1 ppm. สามารถเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนสีกลีบดอกให้จางลง

2.4 การดูดน้ำ สายชล (2531) กล่าวไว้ว่า การดูดน้ำของดอกไม้ลดลงในขณะที่แช่ หรือปักแจกันในน้ำ เพราะท่อลำเลียงน้ำในก้านดอกมีสิ่งกีดขวาง ทำให้เกิดการอุดตันและดูดน้ำ ได้น้อย ซึ่งเกิดจากสาเหตุดังนี้ คือ

- จุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในน้ำที่แช่หรือปักแจกันดอกไม้ เข้าไปทางรอยตัดของโคนก้าน ดอก และเจริญเติบโตอยู่ภายในดอก ทำให้เกิดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอก นอกจากนี้ สารบางอย่างที่จุลินทรีย์สร้างขึ้น สามารถทำให้ท่อลำเลียงน้ำเกิดการอุดตัน และยังเป็นพิษกับ ดอกไม้โดยตรงด้วย

- สารบางอย่างของผนังเซลล์ การตัดดอกไม้บริเวณโคนก้านดอก ทำให้เกิดบาดแผล และชักนำให้มีการสร้างเอนไซม์ เช่น cellulase และ pectolytic enzyme ที่สร้างโดย จุลินทรีย์ในน้ำ และจะเปลี่ยนองค์ประกอบของเซลล์บริเวณที่เกิดบาดแผล ได้สารที่มีองค์ประกอบ เพคติน และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งจะอุดตันท่อลำเลียงน้ำของก้านดอก

- ฟองอากาศ (air bubble) ฟองอากาศที่เข้าไปในท่อลำเลียงน้ำ จะทำให้ โมเลกุลของน้ำเกาะกันไม่ต่อเนื่อง ทำให้ประสิทธิภาพในการดูดน้ำและเคลื่อนที่ของน้ำน้อยลง

3. การสูญเสียคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศภายในห้อง

เก็บรักษา มีความสำคัญต่ออายุการเก็บรักษาและคุณภาพของดอกไม้ ความชื้นที่เหมาะสม จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียน้ำออกจากดอกไม้ ความดันไอน้ำในอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิ ดังนั้นอุณหภูมิในห้องเก็บรักษาต้องคงที่ และมีการหมุนเวียนของอากาศอย่างสม่ำเสมอ น้ำจึงจะไม่ระเหยออกจากดอกไม้ (นิริยา, 2525)

การปรับปรุงคุณภาพของดอกกล้วยไม้เพื่อการส่งออก ควรเริ่มตั้งแต่การคัดพันธุ์ที่มีสภาพแข็งแรง การดูแลรักษา วิธีการให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้ได้ดอกที่สมบูรณ์มีอายุการใช้งานที่ดี ควรตัดหวายปอมปาดัวร์หลังจากพ่นน้ำแล้ว 3 วัน ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่ตลาดเนเธอร์แลนด์ตั้งขึ้นมา (ดวงพร, 2529) การปฏิบัติการตัดก้านดอกกล้วยไม้ ซึ่ง วสันต์ (2513) กล่าวว่า กล้วยไม้บางชนิดสามารถเก็บไว้ได้นานถึง 20 วัน ถ้าตัดแล้วนำมาเก็บไว้ในที่เย็นที่อุณหภูมิ 9 องศาเซลเซียส แต่ต้องระวังอย่าให้ต่ำกว่านี้ และการเก็บรักษาดอกไม้ส่วนใหญ่นิยมเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 เปอร์เซ็นต์

ในปีปัจจุบันนี้มีผู้ศึกษาการใช้สารเคมีต่างๆ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้ ช.ณัฐศิริ และคณะ (2528) กล่าวว่า การแก้ปัญหาการเสื่อมคุณภาพของดอกกล้วยไม้ หวายขาว หวายขาวปากแดง หวายปอมปาดัวร์ ที่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ด้วยการฉีดซึ่งดอกกล้วยไม้ด้วยสารละลายเกลือเงิน 500 ppm. + น้ำตาลทรายขาว 10 เปอร์เซ็นต์ + กรดซิตริก 150 ppm. เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จะให้ผลดีที่สุด และยืดอายุการให้ประโยชน์กว่าพวกไม่ได้ผลซึ่ง หรือ พวกผลซึ่งด้วยวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ การฉีดซึ่งดอกคาร์เนชั่นในสารละลายซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตคอมเพล็กซ์ (silver thiosulfate complex,  $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)^{-3}$ ,  $\text{AgNO}_3$  4 mM +  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  16 mM) สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานกว่าการใช้  $\text{AgNO}_3$  เพียงอย่างเดียว (อัจฉรา, 2529) และ ดวงพร (2529) รายงานว่า 8 - Hydroxyquinoline sulfate (8 - HQS) 200 มก./ลิตร + ซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ ใช้เป็นน้ำยาปักแจกันหวายปอมปาดัวร์ จะให้สภาพดอกที่มีคุณภาพดีที่สุด Stoddard (1962) พบว่า สารละลาย 8 - HQS จะไปมีผลต่อการปิดปากใบ ซึ่งจะลดการสูญเสียน้ำ และเพิ่มระยะเวลาก่อนที่จะเกิดการเหี่ยวอย่างสมบูรณ์ภายใต้สภาพที่ขาดน้ำ Veen (1983) กล่าวว่า การใช้สารละลายซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต (silverthiosulfate

, STS) กับดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ สามารถเพิ่มอายุการใช้งานจาก 23 วัน ในน้ำ  
ธรรมดาเป็น 36 วัน ภายหลังจากการพ่นซึ่งด้วยสารละลายดังกล่าวเป็นเวลา 30 นาที และ  
ยังพบว่า สารละลายซิลเวอร์ไนโอซัลเฟตสามารถป้องกันการเหี่ยวของไม้ตัดดอก และการร่วง  
ของกลีบดอกในไม้กระถาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกกล้วยไม้หวายป้อมปาตัวร์ (Dendrobium Pompadour)
2. น้ำสะอาด
3. รถยนต์สำหรับบรรทุกดอกไม้
4. กล้องถ่ายรูปและฟิล์ม
5. อุปกรณ์ให้ความชื้น ได้แก่ ถังเก็บรักษา, น้ำแข็งและเกลือ, ห้องปรับอากาศ
6. อุปกรณ์เตรียมสารเคมี ได้แก่ เต้าไฟฟ้า, บีกเกอร์ทนไฟ, แท่งแก้วคนสารละลาย, กระจกตวงและกระดาดชั่งสาร
7. เทอร์โมมิเตอร์ชนิดธรรมดา และชนิด wet and dry
8. กรรไกร, ถังพลาสติก 3 ใบ, ผ้าขาวบาง, ถุงพลาสติก, กล้องกระดาดสูงผูก 3 กล้อง, กระดาดภาชนะขนาด 3 นิ้ว, แจกัน, ป้ายพลาสติก, แผ่นเทียบสี, มิตรที่คม และสะอาด
9. สารละลายเคมี ได้แก่

สารละลายสูตรเข้มข้น (ประกอบด้วยเกลือเงิน 500 ppm.+น้ำตาลทรายขาว 10%+กรดซิติค 150 ppm.) โดยใช้น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลาย

สารละลายสูตรเจือจาง (ประกอบด้วย เกลือเงิน 50 ppm.+น้ำตาลทรายขาว 4%+กรดซิติค 150 ppm.) โดยใช้น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลาย

### วิธีการ

1. การเตรียมสารละลายเคมีสำหรับส่งเสริมคุณภาพดอกไม้
  - 1.1 สูตรเข้มข้นประกอบด้วย เกลือเงิน 500 ppm.+น้ำตาลทรายขาว 10%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- + กรดซัลฟิวริก 150 ppm. เท่ากับน้ำ 2 ลิตร
- 1.2 สูตรเจือจางประกอบด้วยเกลือเงิน 50 ppm.+ น้ำตาลทรายขาว 4%  
+ กรดซัลฟิวริก 150 ppm. เท่ากับน้ำ 2 ลิตร
2. การเตรียมดอกไม้ ดอกไม้ที่ใช้มาจากสวนเดียวกัน และใช้ดอกไม้ที่มีความยาว  
ซ่อเท่ากัน
3. การวางแผนการทดลอง แต่ละการทดลองได้ทำการทดลองแบบ RCB  
(Randomized Complete Block Design) วิธีการละ 3 Block แต่ละ  
วิธีการในแต่ละ Block จะมีดอกไม้ 2 ซ่อ ดังรายละเอียดวิธีการดังนี้

#### วิธีการที่ 1

- 1.1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แช่ในน้ำสะอาดทันที แช่นาน 3 ชั่วโมง
- 1.2 บรรจุดอกไม้ในแนวตั้งในถุงพลาสติก คลุมด้วยผ้าขาวบางที่ชุบน้ำ แล้ว  
บิดจนหมาด บรรจุทุกในรถโดยบรรจุถึงดอกไม้ที่คลุมด้วยผ้าขาวบาง ในถึง  
เก็บรักษา (มีน้ำแข็ง และเกลือให้ความเย็น) อุณหภูมิประมาณ 10  
องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง จะถึงที่บรรจุหีบห่อ
- 1.3 ตัดปลายก้าน แช่ในน้ำสะอาดประมาณ 3 ชั่วโมง
- 1.4 ผึ่งดอกไม้ให้แห้ง บรรจุหีบห่อโดยวางเรียงดอกไม้ในถุงพลาสติก ซึ่ง  
ไม่หุ้มปลายก้านด้วยวัสดุใดทั้งสิ้น แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้  
กระดาษกาวปิด เก็บรักษาไว้ในห้อง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20  
องศาเซลเซียส สมมติเป็นระยะเวลาเดินทาง
- 1.5 เอาออกจากกล่องตัดปลายก้าน แช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศา  
เซลเซียส (ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส) แช่นาน 2  
ชั่วโมง
- 1.6 เอาดอกไม้ปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศา  
เซลเซียส

## วิธีการที่ 2

- 2.1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แช่ในน้ำสะอาดทันที แช่นาน 30 นาที จากนั้นแช่ปลายก้าน ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง
- 2.2 บรรจุดอกไม้ในแนวตั้งในถังพลาสติก คลุมด้วยผ้าขาวบางที่ชุบน้ำ แล้วบิดจนหมด บรรจุทุกในรถโดยบรรจุถึงดอกไม้ที่คลุมด้วยผ้าขาวบาง ในถังเก็บรักษา (มีน้ำแข็ง และเกลือให้ความเย็น) อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง จะถึงที่บรรจุหีบห่อ
- 2.3 ตัดปลายก้าน แช่ในน้ำสะอาดประมาณ 2 ชั่วโมง
- 2.4 ผึ่งดอกไม้ให้แห้ง บรรจุหีบห่อโดยวางเรียงดอกไม้ในถุงพลาสติก ซึ่งไม่หุ้มปลายก้านด้วยวัสดุใดทั้งสิ้น แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้กระดาษกาวปิด เก็บรักษาไว้ในห้อง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส สมมติเป็นระยะเวลาเดินทาง
- 2.5 เอาออกจากกล่องตัดปลายก้าน แช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส (ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส) แช่นาน 2 ชั่วโมง
- 2.6 เอาดอกไม้ปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส

## วิธีการที่ 3

- 3.1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แช่ในน้ำสะอาดทันที แช่นาน 30 นาที จากนั้นแช่ปลายก้านในสารละลายสูตรเจือจางนาน 3 ชั่วโมง
- 3.2 บรรจุดอกไม้ในแนวตั้งในถังพลาสติก คลุมด้วยผ้าขาวบางที่ชุบน้ำ แล้วบิดจนหมด บรรจุทุกในรถโดยบรรจุถึงดอกไม้ที่คลุมด้วยผ้าขาวบาง ในถังเก็บรักษา (มีน้ำแข็ง และเกลือให้ความเย็น) อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง จะถึงที่บรรจุหีบห่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3 ตัดปลายก้าน แช่วในน้ำสะอาดประมาณ 2 ชั่วโมง
- 3.4 ผึ่งดอกไม้ให้แห้ง บรรจุหีบห่อโดยวางเรียงดอกไม้ในถาดพลาสติก ซึ่งไม่หุ้มปลายก้านด้วยวัสดุใดทั้งสิ้น แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้กระดาษกาวปิด เก็บรักษาไว้ในห้อง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส สมมติเป็นระยะเวลาเดินทาง
- 3.5 เอาออกจากกล่องตัดปลายก้าน แช่วในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส (ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส) แช่นาน 2 ชั่วโมง
- 3.6 เอาดอกไม้ปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส

#### วิธีการที่ 4

- 4.1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แช่ในน้ำสะอาดทันที แช่นาน 30 นาที
- 4.2 บรรจุดอกไม้ในแนวตั้งในถาดพลาสติก คลุมด้วยผ้าขาวบางที่ชุบน้ำ แล้วบิดจนหมาด บรรจุทุกในรถโดยบรรจุถึงดอกไม้ที่คลุมด้วยผ้าขาวบาง ในถังเก็บรักษา (มีน้ำแข็ง และเกลือให้ความเย็น) อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง จะถึงที่บรรจุหีบห่อ
- 4.3 ตัดปลายก้าน แช่วในสารละลายสูตรเข้มข้นประมาณ 2 ชั่วโมง
- 4.4 ผึ่งดอกไม้ให้แห้ง บรรจุหีบห่อโดยวางเรียงดอกไม้ในถาดพลาสติก ซึ่งไม่หุ้มปลายก้านด้วยวัสดุใดทั้งสิ้น แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้กระดาษกาวปิด เก็บรักษาไว้ในห้อง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส สมมติเป็นระยะเวลาเดินทาง
- 4.5 เอาออกจากกล่องตัดปลายก้าน แช่วในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส (ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส) แช่นาน 2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.6 เอาดอกไม้ปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส

#### วิธีการที่ 5

- 5.1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แช่ในน้ำสะอาดทันที แช่นาน 3 ชั่วโมง
- 5.2 บรรจุดอกไม้ในแนวตั้งในถังพลาสติก คลุมด้วยผ้าขาวบางที่ชุบน้ำ แล้วปิดจันทมาด บรรจุทุกในรถโดยบรรจุถึงดอกไม้ที่คลุมด้วยผ้าขาวบาง ในถังเก็บรักษา (มีน้ำแข็ง และเกลือให้ความเย็น) อุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมง จะถึงที่บรรจุหีบห่อ
- 5.3 ตัดปลายก้าน แช่ในน้ำสารละลายสูตรเจือจางประมาณ 2 ชั่วโมง
- 5.4 ผึ่งดอกไม้ให้แห้ง บรรจุหีบห่อโดยวางเรียงดอกไม้ในถุงพลาสติก ซึ่งไม่หุ้มปลายก้านด้วยวัสดุใดทั้งสิ้น แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ใช้กระดาษกาวปิด เก็บรักษาไว้ในห้อง 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส สมมติเป็นระยะเวลาเดินทาง
- 5.5 เอาออกจากกล่องตัดปลายก้าน แช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส (ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส) แช่นาน 2 ชั่วโมง
- 5.6 เอาดอกไม้ปักแจกันในน้ำสะอาด ในห้องอุณหภูมิประมาณ 20 องศาเซลเซียส

#### วัน เวลา และสถานที่ที่ทำการทดลอง

- การทดลองครั้งที่ 1 เริ่มการทดลองวันที่ 7 กรกฎาคม-3 สิงหาคม พ.ศ.2532
- การทดลองครั้งที่ 2 เริ่มการทดลองวันที่ 1 สิงหาคม-10 กันยายน พ.ศ.2532
- การทดลองครั้งที่ 3 เริ่มการทดลองวันที่ 29 สิงหาคม-9 ตุลาคม พ.ศ.2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่ทำการทดลอง

1. สวนกล้วยไม้ของเกษตรกรซึ่งเป็นสมาชิกของบริษัท ทropicอล ฟลอร่า (ประเทศไทย) จำกัด (Tropical Flora (Thailand) CO.LTD.)
  2. ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ตลอดการทดลองอุณหภูมิเฉลี่ยในห้องปฏิบัติการ 25.33 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 52.41 เปอร์เซ็นต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### การทดลองครั้งที่ 1

จากการทดลองหาวิธีการแก้ปัญหาดอกกล้วยไม้ส่งออกไปสหรัฐอเมริกา แล้วเกิดหยดน้ำในกล่อง ทำให้กลีบดอกเสียหาย จึงหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้แบบแห้ง จะมีผลทำให้ดอกกล้วยไม้ต้องขาดน้ำในระยะเวลาการขนส่งเป็นเวลานานหลายชั่วโมง ดังนั้นเพื่อลดปัญหาการขาดน้ำ จึงต้องหาวิธีการเพื่อให้ดอกกล้วยไม้ได้รับน้ำและอาหารอย่างเต็มที่ก่อนทำการบรรจุหีบห่อแบบแห้ง เพื่อว่าเมื่อถึงปลายทางดอกไม้จะได้มีคุณภาพดี หรืออย่างน้อยก็สามารถทำให้ฟื้นตัวได้เร็ว

ดังนั้นการทดลองครั้งนี้ จึงได้ปฏิบัติกับดอกไม้ดังนี้

วิธีการที่ 1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาด 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 2 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 30 นาที จึงแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาด 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 3 วิธีการเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

วิธีการที่ 4 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 วิธีการเดียวกับวิธีการที่ 4 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

จากนั้นนำดอกไม้ในทุกวิธีการผึ่งให้แห้งก่อน แล้วใส่ถุงพลาสติกบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ปิดกล่องให้เรียบร้อยด้วยกระดาษขาว เก็บรักษาไว้ในห้องที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกไม้ออกจากกล่อง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1/2 นิ้ว แล้ว

นำไปปักแจกันในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง ผลการทดลองปรากฏว่า

การเกิดหยดน้ำในกล่องบรรจุหีบห่อ

จากการทดลองบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์แบบแห้ง พบว่าทุกวิธีการไม่เกิดหยดน้ำทั้งที่กลีบดอก และแผ่นฟิล์มพลาสติก

เปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่าทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปรากฏว่า วิธีการที่ 2 จะมีเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึง 35.08 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียน้ำ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) ของการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการที่	จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น (เปอร์เซ็นต์)	อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียน้ำ 50 เปอร์เซ็นต์ (วัน)	อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์ (วัน)	หมายเหตุ
1	25.43a <sup>***</sup>	13.33b <sup>***</sup>	19.33a <sup>***</sup>	
2	35.08a	17.00a	20.33a	
3	26.05a	14.66b	19.50a	
4	29.17a	13.16b	19.83a	
5	24.46a	14.00b	21.50a	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑/ วิธีการที่ 1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาด 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 2 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันที 30 นาที จึงแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาดนาน 3 ชั่วโมง

วิธีการที่ 3 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

วิธีการที่ 4 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 4 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

จากนั้นนำดอกไม้ทุกวิธีการฝังให้แห้งก่อน แล้วใส่ถุงพลาสติก บรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก ปิดกล่องให้เรียบร้อยด้วยกระดาษกาว เก็บรักษาไว้ในห้องที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกไม้ออกจากกล่อง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1/2 นิ้ว แล้วนำไปปักแจกันในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส ภายในห้องที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง

๒/ ตัวอักษร (ซึ่งตามหลังตัวเลข) ที่ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ LSD ในระดับความเชื่อมั่น 5 %

อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 จะมีช่อดอกที่มีคุณภาพดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือดอกไม้จะสูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์เมื่อปักแจกันไปแล้วเฉลี่ย 17 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ กับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 2)

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า Block มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

๑๗๓๒๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากการสุ่ม Block สำหรับการบันทึกผลในการปักแจกันมีโอกาสทำให้ออกไม้แต่ละ Block มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ได้มีโอกาสทำให้ตัวเลขการบันทึกผลแตกต่างทางสถิติ ซึ่งการทดลองทางพืชมีโอกาสที่จะเกิดความแปรปรวนในลักษณะอย่างนี้ได้ (สุรพล, 2521) (ตารางภาคผนวกที่ 2)

#### อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ย ปรากฏว่าวิธีการที่ 5 จะมีอายุเฉลี่ยการปักแจกันได้ดีที่สุด คือ 21.5 วัน (ตารางที่ 1, ตารางภาคผนวกที่ 3)

#### **การทดลองครั้งที่ 2**

มีจุดประสงค์ และวิธีการเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า การเกิดหยดน้ำในกลีบบรรจุนีบห่อ

จากการทดลองบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาตัวร์แบบแห้ง พบว่าทุกวิธีการไม่เกิดหยดน้ำทั้งที่กลีบดอกและแผ่นฟิล์มพลาสติก เปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปรากฏว่าวิธีการที่ 5 จะมีเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 90.95% (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 4)

#### อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าวิธีการที่ 4 จะมีช่อดอกที่มีคุณภาพดีกว่าวิธีการอื่นๆ คือ ดอกไม้จะสูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อปักแจกันไปแล้วเฉลี่ย 25.16 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆทุกวิธีการ (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 5)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการให้ประโยชน์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) ของ การทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ <sup>๕/</sup>	จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น (เปอร์เซ็นต์)	อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ (วัน)	อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการให้ประโยชน์ (วัน)
1	73.51a <sup>๕/</sup>	20.16b <sup>๕/</sup>	24.50a <sup>๕/</sup>
2	81.43a	21.16b	31.00a
3	79.72a	19.66b	25.50a
4	69.60a	25.16a	30.66a
5	90.95a	25.00b	31.00a

<sup>๕/</sup> วิธีการที่ 1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาด 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 2 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันที 30 นาที จึงแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาดนาน 3 ชั่วโมง

วิธีการที่ 3 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

วิธีการที่ 4 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อถึงที่บรรจุหีบห่อ ตัด

ปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้น นาน 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 4 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

จากนั้นนำดอกไม้ทุกวิธีการฝังให้แห้งก่อน แล้วใส่ถุงพลาสติก บรรจุลงกล่องกระดาษ ลูกลูกบิดกลองให้เรียบร้อยด้วยกระดาษขาว เก็บรักษาไว้ในห้องที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกไม้ออกจากกล่อง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1/2 นิ้ว แล้วนำไปปักแจกันในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส ภายในห้องที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง

๔/ ตัวอักษร (ซึ่งตามหลังตัวเลข) ที่ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยการเปรียบเทียบแบบ LSD ในระดับความเชื่อมั่น 5 %

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า Block มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการสุ่ม Block สำหรับการบันทึกผลในการปักแจกัน มีโอกาสทำให้ดอกไม้แต่ละ Block มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันได้ มีโอกาสทำให้ตัวเลขการบันทึกผลแตกต่างกันทางสถิติ เช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 ซึ่งการทดลองทางพืชมีโอกาสที่จะเกิดความแปรปรวนในลักษณะอย่างนี้ได้ (สุรพล, 2521) (ตารางภาคผนวกที่ 5)

อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปรากฏว่า วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 5 จะมีอายุเฉลี่ยการปักแจกันได้ดีที่สุดคือ 31 วัน (ตารางที่ 2, ตารางภาคผนวกที่ 6)



### การทดลองครั้งที่ 3

มีจุดประสงค์และวิธีการเช่นเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 ซึ่งผลการทดลองปรากฏว่า การเกิดหยดน้ำในกล่องบรรจุหีบห่อ

จากการบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้หวายปอมปาตัวร์แบบแห้งพบว่า ทุกวิธีการไม่เกิดหยดน้ำทั้งที่กลีบดอกและแผ่นฟิล์มพลาสติก

เปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่าทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปรากฏว่า วิธีการที่ 2 จะมีเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 85.81 % (ตารางที่ 3, ตารางภาคผนวกที่ 7)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้น ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาตัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) ของการทดลองครั้งที่ 3

วิธีการ \* / จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้ อายุการปักแจกันเมื่อ หมายเหตุ  
(เปอร์เซ็นต์) สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ดอกไม้หมดสภาพการ  
(วัน) ใช้ประโยชน์ (วัน)

1	43.85a <sup>2</sup> /	15.16a <sup>2</sup> /	20.00a <sup>2</sup> /
2	85.81a	18.15a	23.33a
3	58.31a	11.16a	23.50a
4	68.31a	20.33a	27.00a
5	72.31a	23.50a	32.83b

**ท้องสมคคณะเทคโนโลยีการเกษตร**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\* / วิธีการที่ 1 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อกึ่งที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาด 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 2 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่น้ำสะอาดทันที 30 นาที จึงแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อกึ่งที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในน้ำสะอาดนาน 3 ชั่วโมง

วิธีการที่ 3 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

วิธีการที่ 4 เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีนาน 3 ชั่วโมง บรรจุดอกไม้ในถังเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสนาน 3 ชั่วโมง เมื่อกึ่งที่บรรจุหีบห่อตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1/2 นิ้ว แล้วแช่ในสารละลายสูตรเข้มข้นนาน 2 ชั่วโมง

วิธีการที่ 5 วิธีเดียวกับวิธีการที่ 4 แต่ใช้สารละลายสูตรเจือจาง

จากนั้นนำดอกไม้ทุกวิธีการผึ่งให้แห้งก่อน แล้วใส่ถุงพลาสติก บรรจุลงกล่องกระดาษ ลูกลูก ปิดกล่องให้เรียบร้อยด้วยกระดาษกาว เก็บรักษาไว้ในห้องที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำดอกไม้ออกจากกล่อง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1/2 นิ้ว แล้วนำไปปักแจกันในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส ภายในห้องที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วทำการบันทึกผลการทดลอง

\* / ตัวอักษร (ซึ่งตามหลังตัวเลข) ที่ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ LSD ในระดับความเชื่อมั่น 5 %

อายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยปรากฏว่า วิธีการที่ 5 จะมีคุณภาพดีกว่าวิธีการอื่น ๆ คือ ดอกไม้จะสูญเสียคุณภาพ 50 % เมื่อปักแจกันไปแล้วเฉลี่ย 23.50 วัน (ตารางที่ 3, ตารางภาคผนวกที่ 8)

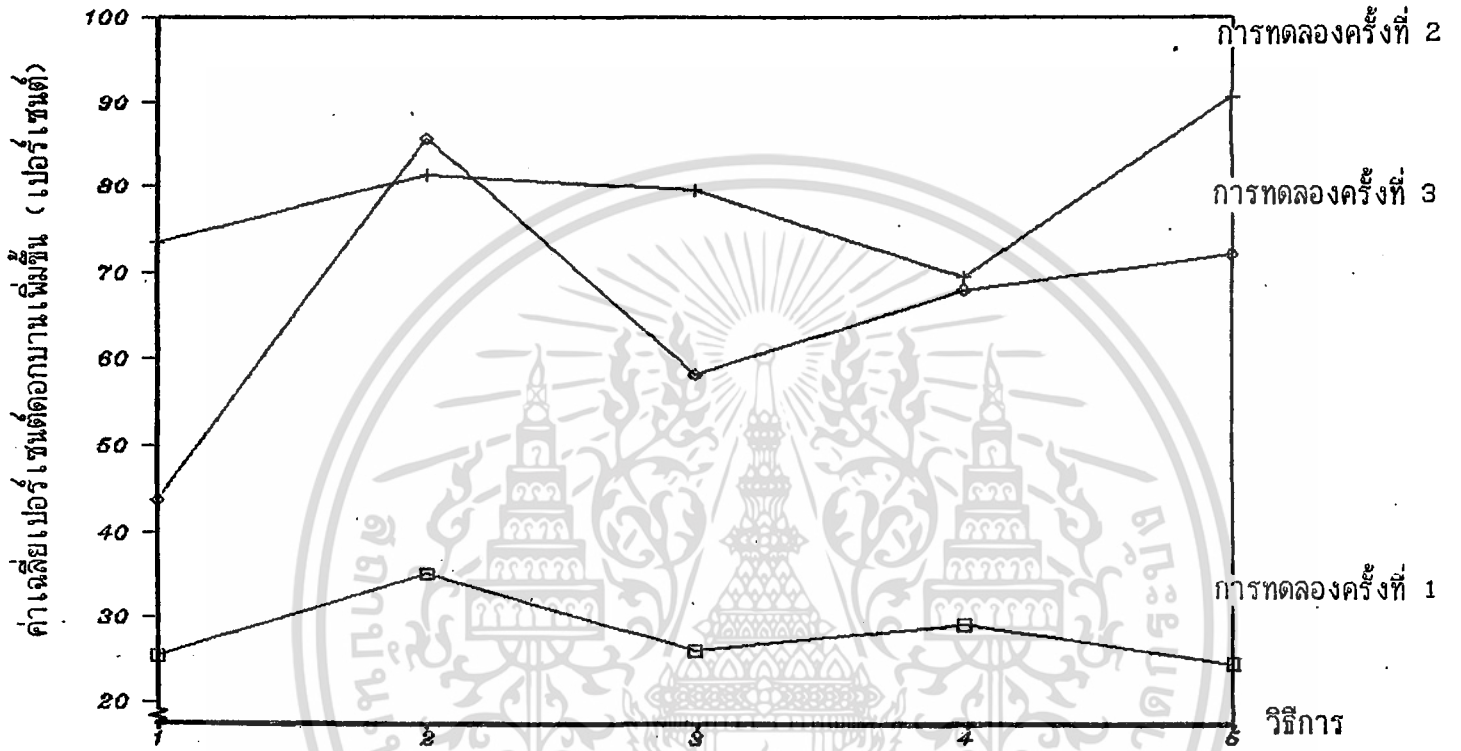
## อายุการปักแจกัน เมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์

จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติปรากฏว่า วิธีการที่ 5 จะมีช่อดอกที่มีอายุการปักแจกัน เมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้งานเฉลี่ย 32.83 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการ อื่นๆทุกวิธีการ (ตารางที่ 3, ตารางภาคผนวกที่ 9)

### **วิจารณ์ผลการทดลอง**

จากการทดลองบรรจุหีบห่อดอกกล้วยไม้แบบแห้ง เพื่อหาแนวทางลดความเสียหายของ ดอกกล้วยไม้หลังการขนส่ง เนื่องจากหยดน้ำและความชื้นทำให้กลีบดอกเน่า และเกิดเชื้อรา ผล การทดลองปรากฏว่าการบรรจุหีบห่อแบบแห้ง โดยหลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว พยายามไม่ให้ดอกไม้ ฆาดน้ำทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ยกเว้นช่วงของการขนส่ง ซึ่งทดแทนด้วยการใช้ขุยมะพร้าวใน การขนส่ง เพื่อลดการคายน้ำ ลดการหายใจ ผลปรากฏว่าเมื่อดอกไม้ออกจากกล่อง ทุกวิธีการ ไม่ว่าจะใช้สารส่งเสริมคุณภาพหรือไม่ก็ตาม จะทำให้ไม่เกิดหยดน้ำ ทั้งที่กลีบดอกและแผ่นฟิล์ม นพลาสติก สาเหตุเนื่องจากว่าในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนของการปฏิบัติ ตั้งแต่เริ่มขนส่งจากสวน จนถึงเอาดอกไม้ออกจากกล่อง ซึ่งสมมติให้เป็นระยะเวลาเดินทางประมาณ 30 ชั่วโมง ดอกไม้ หรือหีบห่อที่บรรจุดอกไม้แล้ว จะอยู่ในสภาพอุณหภูมิที่ต่ำตลอดเวลา และอุณหภูมิที่ต่ำก็พยายามปรับให้ อยู่ในระดับสม่ำเสมอคือประมาณ 20 องศาเซลเซียส ทำให้ไม่เกิดหยดน้ำขึ้นทั้งที่กลีบดอกและ แผ่นฟิล์ม ดังที่ นิธิยา(2525) ได้กล่าวไว้ว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีความสัมพันธ์โดยตรงกับ อุณหภูมิ ดังนั้นอุณหภูมิในห้องเก็บรักษาต้องคงที่ และมีการหมุนเวียนของอากาศอย่างสม่ำเสมอ น้ำจึงไม่ระเหยออกจากดอกไม้ นอกจากนี้การบรรจุหีบห่อแบบแห้งยังลดปัญหาได้ 100 เปอร์เซ็นต์ จากการที่วัสดุที่เราใช้หุ้มปลายก้านดอกระหว่างขนส่งหลุดหรือแตกออกซึ่งเป็นสาเหตุให้สารละลาย ออกมาเประอะเปื้อนช่อดอกได้

การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่างการปักแจกัน เมื่อนำค่า เฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง มาเปรียบเทียบดูแนวโน้ม ของผลจากวิธีการต่างๆ ดังรูปที่ 1



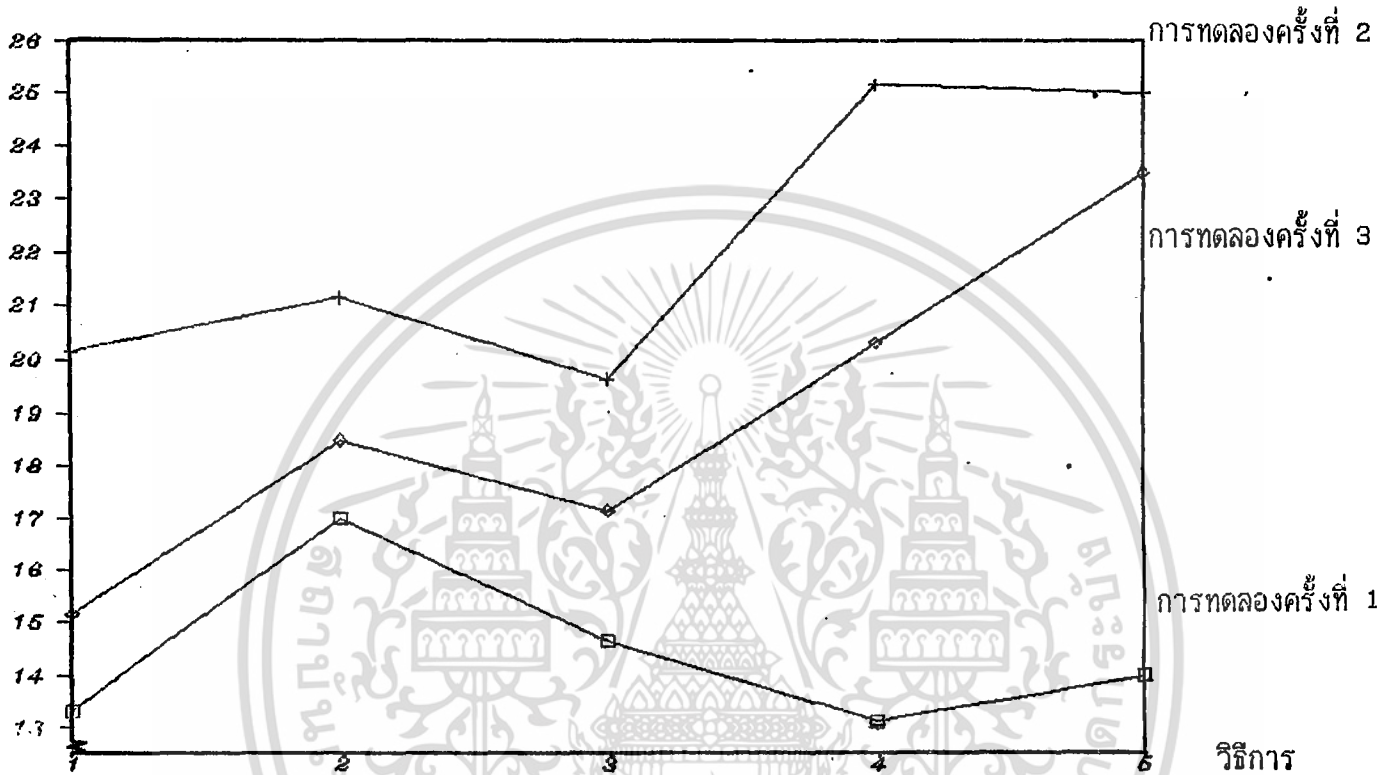
รูปที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ดอกบานเพิ่มขึ้นของดอกกล้วยไม้  
หวายปองป่าดง (Dendrobium Pompadour) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าวิธีการที่ 2 ซึ่งตัดดอกไม้แล้วแช่ในน้ำสะอาดทันที เมื่อถึงโรงเรือน ในช่วงระหว่างรอการขนส่ง แช่ปลายก้านดอกไม้ในสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรเข้มข้น จะมีแนวโน้มทำให้ดอกแฉิมหรือดอกตูมมีโอกาสนานได้มากกว่าวิธีการอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์จำนวนดอกบานเพิ่มขึ้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้การเก็บเกี่ยว ดอกไม้แล้วแช่ในน้ำทันที เป็นการทำให้ก้านดอกไม้ขาดน้ำ จึงทำให้ไม่เกิดฟองอากาศในท่อน้ำของ ก้านดอก เมื่อถึงโรงเรือนการใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้จึงเกิดประสิทธิภาพ เนื่องจากดอกไม้ สามารถดูดสารไปใช้ได้เป็นอย่างดี (สายชล, 2531)

จากการให้คะแนนผลของอายุการปักแจกัน เมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละวิธีการ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ปรากฏว่าวิธีการที่ 5 ที่มีการใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรเจือจางก่อนบรรจุหีบห่อจะมีความสม่ำเสมอของคุณภาพดีกว่า วิธีการอื่นๆคือ จะได้คะแนนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 ซึ่งจะเห็นได้จากรูปที่ 2

ค่าเฉลี่ยอายุการปักแกลงเมื่อดอกไม้สูญเสียน้ำหนัก 50 เปอร์เซ็นต์ (วัน)



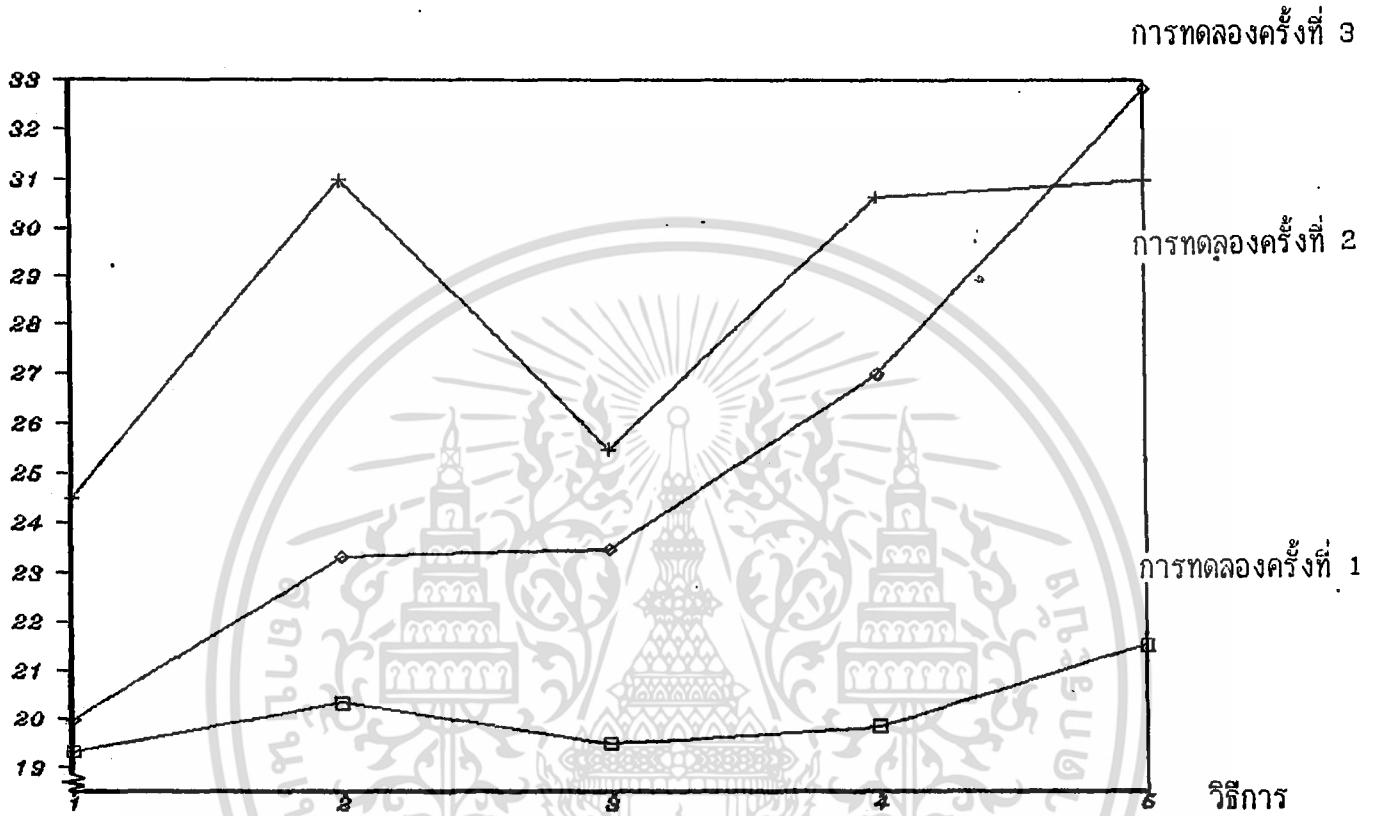
รูปที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุการปักแกลงเมื่อดอกไม้สูญเสียน้ำหนัก 50 เปอร์เซ็นต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าแนวโน้มของวิธีการที่ 5 จะมีโอกาสทำให้ดอกไม้ชลอกการสูญเสียได้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ เนื่องจากวิธีการที่ 5 แม้จะเพิ่งมาใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้หลังจากถึงโรงเรือนบรรจุหีบห่อก็ตาม (หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว 6 ชั่วโมง) แต่สภาพเซลล์ยังคงสดชื่น เนื่องจากหลังจากเก็บเกี่ยวจะมีการแช่น้ำตลอด ก่อนการขนส่งและในการขนส่งได้ทำการขนส่งโดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ จึงทำให้ดอกไม้ลดการคายน้ำ และไม่เหี่ยวเฉา คินสภาพความสดชื่น ดังนั้นเมื่อถึงโรงเรือนบรรจุหีบห่อ การตัดปลายก้านดอกประมาณ 1/2 นิ้ว ก็สามารถกำจัดฟองอากาศที่เกิดขึ้นบริเวณส่วนปลายก้านดอกหมดไปได้ จากนั้นจึงแช่ในสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรเจือจางก็สามารถทำให้ก้านดอกดูดสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้ดอกไม้สะสมอาหารไว้ใช้ได้เต็มที่เช่นเดียวกับสายชล(2531) กล่าวไว้ว่า ฟองอากาศที่เข้าไปในท่อลำเลียงน้ำ จะทำให้โมเลกุลของน้ำเกาะกันไม่ต่อเนื่อง ทำให้ประสิทธิภาพในการดูดน้ำและเคลื่อนที่ของน้ำช้าลง

สำหรับอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้จนหมดสภาพการใช้งาน จากการเปรียบเทียบแนวโน้มของคุณภาพดอกไม้ที่สามารถปักแจกันอยู่ได้จนหมดสภาพการใช้งาน ปรากฏว่าทุกวิธีการให้ผลการทดลองในลักษณะเดียวกันกับอายุการปักแจกัน เมื่อดอกไม้สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์คือวิธีการที่ 5 มีแนวโน้มของอายุการใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด ดังรูปที่ 3

ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์ (วัน)



รูปที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเมื่อดอกไม้หมดสภาพการใช้ประโยชน์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*) จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วน control ซึ่งไม่ได้ใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ในทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน  
ปรากฏว่า คุณภาพการใช้ประโยชน์จะน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ ที่ใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้  
(รูปที่ 1,2 และ 3) แสดงให้เห็นว่าการใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้จะมีผลทำให้ดอกไม้มี  
คุณภาพดีใช้ประโยชน์ได้นานขึ้น ทำให้คุณภาพของดอกไม้ดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อธุรกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง การแก้ปัญหาการเกิดหยดน้ำในกล่องบรรจุหีบห่อ ของดอกกล้วยไม้ หวายปอมปาด้วาร์ (Dendrobium Pompadour) แบบแห้ง เพื่อลดความชื้นในกล่องบรรจุ สรุปได้ว่า ควรปฏิบัติดังนี้คือ

1. เก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วแช่น้ำสะอาดทันที และแช่น้ำตลอดเวลา รอผู้ส่งออกมารับ (สำหรับการทดลองครั้งนี้ได้แช่ปลายก้านดอกไม้ไว้ 3 ชั่วโมง)
2. การขนส่งดอกไม้จากสวนไปยังโรงเรือนบรรจุหีบห่อ จำเป็นต้องใช้รถปรับอากาศ หรือรถห้องเย็น เพื่อลดการคายน้ำ ลดการหายใจ ทำให้ดอกไม้มีคุณภาพดี (สำหรับการทดลองนี้ใช้ถังเก็บรักษา ซึ่งมีน้ำแข็งเป็นตัวให้ความเย็น สำหรับบรรจุดอกไม้ระหว่างการขนส่ง แทนรถปรับอากาศ และใช้ระยะเวลาการขนส่งประมาณ 3 ชั่วโมง)
3. เมื่อถึงโรงเรือนบรรจุหีบห่อ ควรรีบนำดอกไม้ไปเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ หรือห้องเย็น ก่อนที่จะนำเข้าไปในห้องเก็บรักษา ตัดปลายก้านดอกอย่างน้อย 1 นิ้ว แล้วจุ่มปลายก้านในน้ำสะอาด ยกทั้งภาชนะไปเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศ หรือห้องเย็น
4. การบรรจุหีบห่อ และขณะรอการขนส่งไปท่าอากาศยาน ควรกระทำภายในห้องปรับอากาศ และขนส่งด้วยรถปรับอากาศ รอการขึ้นเครื่องบินในห้องปรับอากาศ จะช่วยให้ดอกไม้ถึงปลายทางในลักษณะที่มีคุณภาพดี (สำหรับการทดลองครั้งนี้ได้ปฏิบัติงานและเก็บรักษาดอกไม้ซึ่งสมมติเป็นระยะเวลาการขนส่งในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิเฉลี่ย 25.33 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 52.41 เปอร์เซ็นต์)

การปฏิบัติดังกล่าวนี้ จะไม่ทำให้เกิดหยดน้ำขึ้นในกล่องบรรจุหีบห่อ ทั้งที่ก้านดอกไม้และแผ่นฟิล์มพลาสติก ดอกไม้ก็จะมีคุณภาพดีด้วย

ถ้าต้องการให้ดอกไม้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ควรใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ การจะเลือกใช้ไปในขั้นตอนใดของการปฏิบัติงาน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความสะดวกในการทำงาน

นอกจากนี้ การบรรจุหีบห่อแบบแห้ง (ปลายก้านไม่หุ้มด้วยวัสดุหรือสารใดๆ ทั้งสิ้น) จะช่วยป้องกันการเกิดหยดน้ำและความชื้น อันเนื่องมาจากวัสดุที่ใช้หุ้มแตกออกด้วย (ถุงพลาสติก

อาจแตกออก ยางรัดหลุดออก ทำให้น้ำซึมออกมาในกล่อง หรือถ้าใช้หลอดพลาสติก ฝาหลอดอาจหลุดทำให้สารละลายในหลอดไหลออกมาเปื้อนดอกไม้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 253๘. ข้อมูลการผลิตไม้ตัดดอกที่สำคัญ. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. หน้า 1-5.

เกตุร จิตรเจริญปัญญา. 2529. ผลของแอสไพริน ซูโครส และ pH ที่มีต่ออายุการ  
ปักแกล้งของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์. กรุงเทพฯ: บัญหาพิเศษปริญญาโท.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ. 2527. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลการเกษตร  
(ไม้ตัดดอก). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง. 147 หน้า.

ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ. 2532. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก (เอกสาร  
ประกอบการเรียนวิชา วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน). กรุงเทพฯ:  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. 36 หน้า.

ช.ณัฐศิริ สุขสุวรรณ ; ศิริศักดิ์ สุนทรยาตร ; สุภาพ อุปละ ; สมมณฑ์ หงษ์เกิด.  
การปฏิบัติต่อดอกกล้วยไม้เพื่อการขนส่งระยะไกล. รายงานการประชุม  
ทางวิชาการ ครั้งที่ 23. ภาคโปสเตอร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์. หน้า 95-99.

ดวงพร อวดีรัตน์. 2529. ผลของการใช้ไฮดรอกซีควิโนลีน ไฮดรอกซีควิโนลีน-ซัลเฟต ซิลเวอร์ไอโอซัลเฟต กลูโครส และ ซูโครส ที่มีต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธานี เชยกลิ่นเทศ. 2526. ผลของปุ๋ยอัตราต่าง ๆ ที่มีต่ออายุการปักแจกันของกล้วยไม้สกุลหวาย. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีรียา รัตนานนท์. 2525. การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 72 หน้า.

ประสม เทพสุวรรณ. 2510. กล้วยไม้ตัดดอก. วารสารพืชสวน. 3(4) : 6-8.

ระพี สาคริก. 2530. กล้วยไม้. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 79-81.

วสันต์ นามวงศ์พรหม. 2513. การเก็บรักษาดอกไม้โดยให้น้ำยาบางชนิด. วารสารพืชสวน. 6(2) : 52-57.

สาขชล เกตุณา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. กรุงเทพฯ: บริษัทสารมวลชนจำกัด. 291 หน้า.

สุรพล อุตีสสกุล. 2521. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 5-6.

อัจฉรา บุญโรจน์. 2529. การเปรียบเทียบสูตรไยยาปักแจกันเพื่อยืดอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้หวายชนิดวัน. กรุงเทพฯ: บัญหาพิเศษปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Akamine, E.K. 1963. Ethylene production in fading vanda orchid blossoms. Science. 140 : 1217-1218.

Burg, S.P. and M.J. Dijkman. 1967. Ethylene and auxin participation in pollen induced fading of vanda orchid blossom. Plant Physiol. 42 : 1648-1650.

Craker, L.E.; L.A. Standley; and M.J. Starbuck. 1971. Ethylene control of anthocyanin synthesis in sorghum. Plant Physiol. 48 : 349-352.

Hew, C.S.; Y.C. Thio; S.Y. Wong; and T.Y. Chin. 1978. Rhythmic production of CO<sub>2</sub> by tropical orchid flower. Plant Physiol. 42 : 226-230.

Stoddard, E.M. and P.M. Miller. 1962. Chemical control of water loss in growing plant. Science. 137 : 224-225.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Veen, H. 1983. Silver thiosulfate : an experimental tool in  
plant science. Scientia Hort. 20 : 211-224.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปรอร์เซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่าง  
การปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (Dendrobium  
Pompadour) จากการทดลองครั้งที่ 1

SOV	df	SS	MS	F	F - test	
					calculate	.05 .01
Block	2	29.40	147.00	0.4733 <sup>***</sup>	4.46	8.65
Treatment	4	120.59	30.14	0.0707 <sup>***</sup>	3.84	7.01
Error	8	248.46	31.05			
Total	14	398.45				

CV = 15.21 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุในการปักแจกันเมื่อดอกไม้  
สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์  
(Dendrobium Pompadour) จากการทดลองครั้งที่ 1

SOV	df	SS	MS	F	F - test
				calculate	.05 .01
Block	2	13.63	6.81	5.5255*	4.46 8.65
Treatment	4	28.93	7.23	5.8649*	3.84 7.01
Error	8	9.86	1.23		
Total	14	52.43			

CV = 7.69 %

LSD ของ trt<sub>(0.05)</sub> = 2.09

LSD ของ trt<sub>(0.01)</sub> = 3.04

LSD ของ block<sub>(0.05)</sub> = 1.61

LSD ของ block<sub>(0.01)</sub> = 2.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกันของ  
 ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*)  
 เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลองครั้งที่ 1

SOV	df	SS	MS	F	F - test
					calculate .05 .01
Block	2	9.30	4.65	2.6197 <sup>***</sup>	4.46 8.65
Treatment	4	9.10	2.27	1.2816 <sup>***</sup>	3.84 7.01
Error	8	14.20	1.77		
Total	14	32.60			

CV = 6.62 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปอร์เซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่าง  
การปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (Dendrobium  
Pompadour) จากการทดลองครั้งที่ 2

SOV	df	SS	MS	F	F - test
					calculate .05 .01
Block	2	57.31	28.65	0.0943 <sup>***</sup>	4.46 8.65
Treatment	4	802.91	200.72	0.6610 <sup>***</sup>	3.84 7.01
Error	8	2429.04	303.63		
Total	14	3289.27			

CV = 22.04 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุในการปักแจกันเมื่อดอกไม้  
สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์  
(*Dendrobium Pompadour*) จากการทดลองครั้งที่ 2

SOV	df	SS	MS	F	F - test
					calculate .05 .01
Block	2	32.13	16.06	5.7042 <sup>*</sup>	4.46 8.65
Treatment	4	84.76	21.19	7.5238 <sup>**</sup>	3.84 7.01
Error	8	22.53	2.81		
Total	14	139.43			

CV = 7.54 %

LSD ของ trt<sub>(0.05)</sub> = 3.15

LSD ของ trt<sub>(0.01)</sub> = 4.59

LSD ของ block<sub>(0.05)</sub> = 2.44

LSD ของ block<sub>(0.01)</sub> = 3.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกันของ  
ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*)  
เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลองครั้งที่ 2

SOV	df	SS	MS	F	F - test
				calculate	.05 .01
Block	2	5.43	2.71	0.1927 <sup>ns</sup>	4.46 8.65
Treatment	4	126.56	31.64	2.2454 <sup>ns</sup>	3.84 7.01
Error	8	112.73	14.09		
Total	14	244.73			

CV = 13.15 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ เปอร์เซนต์ดอกบานเพิ่มขึ้นในระหว่าง  
การปักแจกันของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (Dendrobium  
Pompadour) จากการทดลองครั้งที่ 3

SOV	df	SS	MS	F	F - test
					calculate .05 .01
Block	2	445.68	222.84	0.8408 <sup>ns</sup>	4.46 8.65
Treatment	4	291.77	745.44	2.8100 <sup>ns</sup>	3.84 7.01
Error	8	2120.26	265.03		
Total	14	5547.72			

CV = 24.79 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุในการปักแจกันเมื่อดอกไม้  
สูญเสียคุณภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ของดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์  
(Dendrobium Pompadour) จากการทดลองครั้งที่ 3

SOV	df	SS	MS	F	F - test	
					calculate	.05 .01
Block	2	14.53	7.26	0.7049 <sup>***</sup>	4.46	8.65
Treatment	4	120.93	30.23	2.9329 <sup>***</sup>	3.84	7.01
Error	8	82.46	10.30			
Total	14	217.93				

CV = 16.69 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อายุเฉลี่ยในการปักแจกันของ  
ดอกกล้วยไม้หวายปอมปาดัวร์ (*Dendrobium Pompadour*)  
เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ จากการทดลองครั้งที่ 3

SOV	df	SS	MS	F	F - test	
					calculate	.05 .01
Block	2	1.63	0.81	0.0658 <sup>***</sup>	4.46	8.65
Treatment	4	284.50	71.12	5.7358 <sup>**</sup>	3.84	7.01
Error	8	99.20	12.40			
Total	14	385.33				

CV = 13.90 %

LSD ของ trt<sub>(0.05)</sub> = 6.63

LSD ของ trt<sub>(0.01)</sub> = 9.64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้