



17756

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การปฏิบัติที่ออกกอด้วยไม้สกุลหวายเพื่อการขนส่งระยะไกล  
(Postharvest handling methods for Dendrobium spp.)

โดย

สุภาพ อุปละ

อาจารย์ ช. ฉัตรศิริ สุยสุวรรณ

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล



รฟ.  
๗๕๖๕ก  
๘5๒๖

.....

(อาจารย์ศรีประไพ ชื่นศรี)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ .../... เดือน ... พ.ศ. ....

เลขหมู่..... 100354  
เลขทะเบียน.....  
รับเดือนปี..... 19 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# การปฏิบัติต่อกกกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการขนส่งระยะไกล

(Postharvest handling methods for *Dendrobium* spp.)

## บทคัดย่อ

คอกกล้วยไม้หวายตึกบุง (*Dendrobium Youppadeewan.*) มีปัญหาเรื่องคุณภาพหลังเก็บเกี่ยว จะใช้ประโยชน์ได้น้อยวัน การทดลองครั้งนี้จึงได้นำวิธีการใช้สารละลายเคมีในลักษณะการพัลซิง (pulsing, ซึ่งเป็นการแช่กานดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยวในสารละลายเคมี เป็นระยะเวลาสั้น ๆ ก่อนการขนส่ง) โดยการพัลซิงกานดอกไม้ในสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐ % + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง ถึง ๒ ชั่วโมง และการใช้สารละลายเคมีได้ในหลอดพลาสติก เพื่อเสียบกานดอกไม้ในระหว่างการขนส่ง โดยการใช้สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm และน้ำตาลทรายขาวความเข้มข้น ๒-๑๐ เปอร์เซ็นต์ มาช่วยส่งเสริมคุณภาพของคอกกล้วยไม้ชนิดนี้ ได้เริ่มทดลองเมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ถึง ๑๓ มิถุนายน ๒๕๒๖ ณ. ส่วนกล้วยไม้หนองแขม บริษัทบางกอกฟลาวเวอร์ เซนเตอร์ จำกัด และห้องปฏิบัติการคณะเทคโนโลยีการเกษตร ผลการทดลองปรากฏว่า การพัลซิงในสารละลายดังกล่าวเป็นระยะเวลา ๒ ชั่วโมง มีแนวโน้มว่าได้รับผลดีกว่าการไม่พัลซิง และ การใช้สารละลายเคมีในระหว่างการขนส่งทุกวิธีการมีแนวโน้มว่าได้รับผลดีกว่ากานที่ใช้น้ำธรรมดา (Control)

## Postharvest handling methods for *Dendrobium* spp.

### Abstract

Dendrobium Youppadeewan sprays which were pulsed with  $\text{AgNO}_3$  500 ppm + Sucrose 10 % + citric acid 150 ppm for 30 minutes to 2 hours at plantation and then were compared with control and some sprays which were holded in  $\text{AgNO}_3$  50 ppm + citric acid 150 ppm + sucrose 2-10 % between transportation. The flowers were then transported to laboratory and treated with pure water at room temperature of 23 °C and 81 % RH. All holded treatments exhibited longer vase life than control and only sprays which were pulsed with  $\text{AgNO}_3$  500 ppm + sucrose 10 % + citric acid 150 ppm 2 hours at plantation exhibited longer vase life than control.

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(๑)
สารบัญภาพ	(๒)
สารบัญตารางผนวก	(๓)
คำนำวัตถุประสงค์	๑
การทรวจเอกสาร	๓
อุปกรณ์และวิธีการ	๘
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	๑๔
สรุปผลการทดลอง	๒๑
เอกสารอ้างอิง	๒๒
ภาคผนวก	๒๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
๑. อายุเฉลี่ยในการปักแจกันของคอกกดยไม้หวายฉักbung ( <u>Dendrobium</u> Youppadeewan.) จากการทดลองที่ ๑	๑๔
๒. อายุเฉลี่ยในการปักแจกันของคอกกดยไม้หวายฉักbung ( <u>Dendrobium</u> Youppadeewan.) จากการทดลองที่ ๒	๑๖



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๑. แสดงวิธีการที่ ๑๐ หลังการปักแจกัน ๔ วัน	๑๑
๒. แสดง Control หลังการปักแจกัน ๔ วัน	๑๒
๓. แสดงการเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยในการปักแจกันดอกกล้วยไม้ หวายผักบุ้ง ( <u>Dendrobium</u> Youppadeewan.) ที่ได้ทำการ ทดลองทั้ง ๒ ครั้ง	๑๘



สารบัญตารางผนวก

ตารางที่

หน้า

๑. วิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยในการปักแจกันดอก  
กล้วยไม้หวายผักบุ้ง (Dendrobium Youppadeewan.)  
จากการทดลองที่ ๑ ๒๑
๒. วิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยในการปักแจกัน  
ดอกกล้วยไม้หวายผักบุ้ง (Dendrobium Youppadeewan.)  
จากการทดลองที่ ๒ ๒๑



# การปฏิบัติต่อกอกกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อการขนส่งระยะไกล

(Postharvest handling methods for Dendrobium spp.)

## คำนำและวัตถุประสงค์

### คำนำ

คอกกล้วยไม้สกุลหวาย เช่น หวายมาคามปอมปาดัวร์, ดุณผสมหวายขาว, ดุณผสมหวายชมพู เป็นไม้ตัดดอกที่ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศมาเป็นระยะเวลายาวนานพอสมควรแล้ว แต่บางครั้งคอกกล้วยไม้ที่ส่งไปจะมีปัญหาเรื่องคุณภาพของดอกไม้ คืออายุในการจำหน่ายสั้น ทำให้คุณค่าของดอกไม้ลดลง ราคา ก็จะลดลงไปด้วย ได้มีการศึกษาถึงสาเหตุ ความเสื่อมของคุณภาพที่เกิดขึ้น พบว่ามีสาเหตุหลายประการ เช่น เกษตรกรใช้ปุ๋ยมากเกินไป อัตรา ทำให้โคกดอกไม้ใหญ่ แต่ความทนทานในการใช้ประโยชน์สั้น

จากการสัมภาษณ์ คุณกฤษณี กำชัยภัย แห่งบริษัททางกอกฟลาวเวอร์ เช่น เทอร์ จำกัด คุณกฤษณี ได้กล่าวหาว่าปัญหาของกล้วยไม้ตัดดอกหลังเก็บเกี่ยวได้แก่

๑. พันธุ์ เนื่องจากพันธุ์พอพันธุ์แม่ที่นำมาปลูกและขยายพันธุ์ มีความทนต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น แสง, การไถน้า และโรคแมลง ไคน้อย ทำให้คุณภาพที่โคกไม้ค่อยจะทนต่อสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ด้วย

๒. เครื่องปลูก เนื่องจากเกษตรกรที่ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ส่วนมาก จะใช้ กาบมะพร้าวเป็นเครื่องปลูกแทนกระถางดินเผา เมื่อมีการไถน้า เกษตรกรก็จะใส่ให้ กับกล้วยไม้มากเกินไป เกษตรกรที่เห็นกัน ดังนั้นจึงทำให้เครื่องปลูกเกิดการอมน้ำ และยาเอาไว้มาก และความชื้นก็มากตามไปด้วย ซึ่งความชื้นที่สูงเกินไปสำหรับกล้วยไม้ ก็เกิดผลเสียได้นั้นคือ อาจจะเป็นแหล่งสะสมโรคและแมลงได้

๓. เชื้อไวรัส สาเหตุก็เกิดเนื่องจากการใส่ปุ๋ยที่ไม่ถูกต้อง นั่นคือมีการ ใส่มากเกินไป ซึ่งเมื่อใส่ไม่ถูกต้องส่วนตามที่กำหนดไว้ที่ดินาก็จะเกิดการสะสมไว้ที่เครื่อง ปลูก ทำให้เชื้อไวรัสลงได้ และถ้าหากมีความชื้นสูง ก็จะทำให้เชื้อนี้แพร่กระจายได้มากขึ้น ทำให้กล้วยไม้เสียหายได้

๔. ยาฆ่าแมลงบางชนิด ยาฆ่าแมลงบางชนิดหากมีการใช้ในอัตราที่เข้มข้นเกินไป ก็จะมีส่วนทำให้ดอกกล้วยไม้เหี่ยวและร่วงได้ ซึ่งทำให้คุณภาพของดอกกล้วยไม้ลดลง

ได้มีการแก้ไขสาเหตุดังกล่าว คุณภาพดีขึ้นบ้างแต่ก็ยังไม่ดีพอ การรักษาคุณภาพ และการยืดอายุการไหลประโยชน์ของไม้ตัดดอกโดยทั่ว ๆ ไป นิยมใช้สารเคมีเข้ามาช่วย โดยจะใช้สารเคมีในลักษณะต่าง ๆ เช่น Conditioning, Pulsing, Bud Opening และ Holding สำหรับการไหลสารละลายเคมี เพื่อให้ดอกไม้มีคุณภาพดีเมื่อถึงปลายทางควรใช้ในลักษณะ pulsing ซึ่งเป็นการแช่ก้านดอกไม้ในสารละลายเคมีเป็นระยะเวลาหนึ่ง หลังเก็บเกี่ยว หรือก่อนการขนส่ง และสำหรับงานทดลองครั้งนี้จะได้นำวิธี pulsing มาใช้กับดอกกล้วยไม้หวายผักบุ้ง (Dendrobium - Youppadeewan.) หรือหวายขาวปากแดง ซึ่งเป็นกล้วยไม้ที่มีคุณภาพแย่มาก แต่ปลูกก็ไต่ลงทุนมามากแล้ว ไม่สามารถที่จะทิ้งต้นได้ จึงได้ทดลอง นำเอาวิธีนี้มาใช้เพื่อดูว่าสามารถที่จะช่วยแก้ปัญหากล้วยไม้สกุลนี้ให้มีคุณภาพดีขึ้นหรือไม่

#### วัตถุประสงค์

เพื่อนำเทคนิควิธีพัลซิง (pulsing) มาใช้รักษาคุณภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายขาวปากแดง หรืออีกชื่อหนึ่งว่าหวายผักบุ้ง มีชื่อสามัญว่า white red lip และชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (Dendrobium Youppadeewan.)

#### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ทำให้ยืดอายุการจำหน่าย และยืดอายุการไหลประโยชน์
๒. เมื่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้ไทยดีขึ้น ทำให้ดอกกล้วยไม้มีราคาดีขึ้น ตลาดที่จะรับซื้อ ก็จะมากตามไป เป็นผลดีกับเกษตรกร, ผู้ส่งออก และประเทศชาติ

การตรวจเอกสาร

จิตติ (๒๕๒๖) ได้รายงานว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของกล้วยไม้ตัดดอกจะเริ่มตั้งแต่

๑. เนื่องมาจากการปลูกเลี้ยง การใส่ปุ๋ยมากเกินไป สูตรปุ๋ยไม่พอเหมาะ การใช้สารเคมีในการกำจัดโรคและแมลง สิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดอกกล้วยไม้ทั้งสิ้น

๒. เนื่องจากการตัดดอกกล้วยไม้ ตัดดอกกล้วยไม้เร็วเกินไป ค้างวันก่อนบรรจุหีบห่อ

๓. เนื่องจากการขนส่ง จากสวนมายังที่บรรจุหีบห่อ ขนถ่ายหลายครั้งของกล้วยไม้ทับกันมากไม่มีมาตรการในการป้องกัน การสูญเสียระหว่างขนส่ง

๔. เนื่องมาจากการปากโคน และหมุดดำดี หรือเสียบหลอดพลาสติก ที่บรรจุน้ำ มีกมไม่พอ น้ำไม่สะอาด น้ำมากเกินไป น้ำรั่วออกมา ซึ่งจะทำให้ดอกกล้วยไม้เหี่ยวเน่าได้

Halevy and Mayak (๑๙๘๑) ได้สรุปรายงานการทดลองการใช้สารละลายเคมี เพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพของดอกไม้ไว้ว่า มีการนำสารละลายเคมีมาใช้กับดอกไม้ เพื่อช่วยรักษาและส่งเสริมคุณภาพ และยืดอายุของไม้ตัดออกมานานหลายปีแล้ว สารละลายเคมีพวกนี้ประกอบด้วยน้ำตาล และสารฆ่าเชื้อโรค เป็นหลัก บางครั้งจะรวมตัวยาวอย่างอื่น ๆ ลงไปควยตามวัตถุประสงค์ของการใช้

สารละลายเคมีช่วยรักษาดอกไม้สามารถประโยชน์ได้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่ผู้ปลูก (grower) ผู้ขายส่ง (wholesaler) ผู้ขายปลีก (retailer) และผู้บริโภค (Consumer) ซึ่งลักษณะการใช้สารมี ๔ ลักษณะคือ

๑. การใช้สารละลายเคมีเพื่อให้ดอกไม้คืนสภาพความสด (Conditioning)
๒. การใช้สารละลายเคมีเป็นระยะเวลาสั้นก่อนการขนส่งหรือเก็บรักษา (pulsing, พัลซิง)
๓. การใช้สารละลายเคมีเพื่อให้ดอกบาน (Bud-opening)
๔. การใช้สารละลายเคมีในแจกัน (Holding)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งเสริมคุณภาพไม้ตัดดอกก่อนการขนส่งสามารถทำได้ ๒ ลักษณะคือ

๑. การพัสดิ่ง ซึ่งเป็นวิธีการแช่กานดอกไม้ในสารละลายเคมีเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อน การเก็บรักษา ก่อนการขนส่ง และก่อนการไซประโยชน์ การทำอย่างนี้จะมีผลภายหลังกับดอกไม้ ทำให้อายุการไซประโยชน์นานยิ่งขึ้น แม้วาดอกไม้นั้นจะปักแจกันใ้ในน้ำธรรมดาก็ตาม ส่วนประกอบหลักของสารละลายเคมีนี้คือ น้ำตาลทรายขาว ซึ่งใช้ความเข้มข้นสูงกว่าน้ำตาลของสารละลายที่ใช้ในการปักแจกัน ซึ่งความเข้มข้นของน้ำตาลที่เหมาะสมของดอกไม้แต่ละชนิดจะแตกต่างกัน นอกจากน้ำตาลแล้ว ระยะเวลา อุณหภูมิ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้งานดอกคุดสารละลายได้มากหรือน้อย การพัสดิ่งจะให้ประโยชน์หลาย ๆ อย่าง เช่น ยืดอายุการไซประโยชน์ ส่งเสริมการบานของดอก กลีบดอกที่เข้มข้น และขนาดของกลีบดอกใหญ่ขึ้น (ผลจากการทดลองกับดอก แกลดีโอลิซิส คาร์เนชัน เบญจมาศ และกุหลาบ)

สำหรับการพัสดิ่งนั้นประกอบด้วยสาร เคมีและปัจจัยที่สำคัญคือ

๑. น้ำตาลซูโครส (sucrose) เป็นน้ำตาลที่นิยมใช้กันมากที่สุดในสารละลายเคมี ความเข้มข้นของน้ำตาลขึ้นกับวิธีการที่จะใช้ ถ้าต้องการแช่กานดอกไม้ในสารละลายเคมีนาน ๆ ควรใช้ความเข้มข้นต่ำ แต่ถ้าใช้กานดอกไม้เพียงระยะเวลาสั้น ๆ หรือเพื่อทำให้ดอกบานควรใช้ความเข้มข้นสูงขึ้น

✓ ถ้าน้ำตาลความเข้มข้นสูงเกินไปจะทำให้ใบและกลีบดอกเสียหายได้ พวกไม้ใบสีเขียว ยิ่งทนความเข้มข้นสูงของน้ำตาลได้น้อยกว่ากลีบดอก เพราะว่าน้ำตาลที่เราให้ไปจะสะสมที่ใบก่อน จากนั้นจึงเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอก เนื่องจากน้ำตาลที่ให้จากภายนอกจะมีลักษณะการเคลื่อนย้ายเหมือนการโบไฮเดรตที่พืชสร้างขึ้นที่ใบ แล้วส่งไปที่ดอกอีกทีหนึ่ง น้ำตาลเป็นตัวช่วยชลอการเหี่ยวของดอก เนื่องจากน้ำตาลจะไปช่วยรักษาความสมดุลของน้ำ และการคูดน้ำเป็นอาหารให้กลีบดอกอีกด้วย

ซึ่ง Chin and Sacalis (๑๙๗๗) ได้ทำการศึกษการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลซูโครส โดยไซไอโซโทปของคาร์บอน ( $C^{14}$ ) การทดลองครั้งแรกสรุปว่า น้ำตาลซูโครสที่เข้าไปในดอกกุหลาบมีการเปลี่ยนแปลงด้วยเอ็นไซม์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(enzyme) อินเวอร์เทส (invertase) และมีจุดเปลี่ยนแปลง ๒ แห่ง คือ ที่พอน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงครั้งที่ และที่ฐานรองดอกหรือที่กลีบดอกซึ่งมีการลดจำนวนซูโครส อย่างเห็นได้ชัดและมีเฮกโซส (Hexose) เพิ่มขึ้นมาก เขาจึงได้ทดลองครั้งที่ ๒ เพื่อดูว่าการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลที่ฐานรองดอกหรือที่กลีบดอกจริงหรือไม่ พบว่าในกลีบดอกของกุหลาบพันธุ์เฟอริเอเวอร์ยัวร์ส (Forever Yours) ซูโครสที่ถูกคูดไม่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นใหม่ ก่อนการเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอก แต่จะเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอกโดยตรง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่อื่นใดก่อน

๒. สารละลายไนโตรเจนหรือลดจำนวนไนโตรเจน เช่น สารเกลือเงิน ( $\text{AgNO}_3$ ) ความเข้มข้น ๑๐-๕๐ ppm ช่วยกำจัดแมลงที่เรื้อรังได้อย่างดี และ Beyer (๑๙๗๖) ได้ทดลองแตรกมะเขือเทศในสารละลายเกลือเงินความเข้มข้น ๒๕๐ และ ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร นำไปไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทและใส่เอทิลีนลงไปในภาชนะมะเขือเทศนั้นโตปกติ แสดงว่าเกลือเงินช่วยยับยั้งผลของเอทิลีน

๓. กรดอินทรีย์ (Organic Acids) สารละลายช่วยรักษาคุณภาพดอกไม้ จะใส่กรดเพื่อลด pH เพราะกรดจะช่วยลดจำนวนของจุลินทรีย์ ชนิดของกรดที่จะนำมาใช้มีหลายชนิด แต่โดยทั่วไปจะนิยมกรดซิตริก (Citric Acid) เพราะเป็นกรดอินทรีย์ ซึ่งถ้ามีความเข้มข้น ๕๐-๔๐๐ ppm จะใช้ได้ผลดีกับดอกกุหลาบ เบญจมาศ คาร์เนชัน แกลดิโอลัส และอื่น ๆ

๔. น้ำ (Water) นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตในโลกนี้ สำหรับพืชน้ำมีความสำคัญยิ่งต่อกระบวนการต่าง ๆ ภายในพืช ซึ่งนอกจากจะสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง ขบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) ของพืชและอื่น ๆ แล้วน้ำยังเป็นตัวทำละลายที่ดี และน้ำยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการใช้ละลายสารเคมีให้เป็นเนื้อเดียวกันอีกด้วย และน้ำก็ควรพิจารณานำมาใช้ในการพัลซิง (pulsing)



๗. การใช้สารละลายเคมีบรรจุน้ำในดอกพลาสติก สำหรับเลี้ยงปลายก้านดอกในระหว่างการขนส่ง โดยใส่สารละลายเคมีในความเข้มข้นที่เจือจางคล้ายการปักแจกัน (Holding) สารละลายเคมีลักษณะคล้ายคิงกับสารละลายที่โซฟัดซิง แต่ความเข้มข้นเจือจางกว่า ปกติหน้าตาควรจะอยู่ในระหว่าง ๐.๕-๒ % สารละลายเคมีนี้จะช่วยให้ก้านดอกไม้เน่าจึงสะดวกที่จะคุณำขึ้นไป ทำให้ดอกไม้ใช้ประโยชน์ได้นานวัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ...  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

๑. ดอกกล้วยไม้สกุลหวายไคแกหวายขาวปากแดง (Dendrobium Youppadeewan.)
๒. ขวดแก้วสำหรับแช่ดอกไม้
๓. สารละลายเคมีโคแบกเกลือเงิน ( $AgNO_3$ ) กรดซิตริก (Citric Acid) น้ำตาลทรายขาว และน้ำกลั่น
๔. กัดองกระดาษ, ถูพลาสติก, ป้ายพลาสติก, หลอดพลาสติกสำหรับเสียบก้านดอก
๕. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารเคมีโคแบกเตาไฟฟ้า, บีกเกอร์ทนไฟ แหงแก้วสำหรับไซคนสารละลาย, เครื่องชั่งงานเปียก, กระจกทวง และกระดาษวัดความเป็นกรดเป็นด่าง

### วิธีการ

๑. การเตรียมสารละลายเคมี เตรียมสารละลายเคมีต่าง ๆ โดยใช้น้ำกลั่นดังนี้
  - ๑.๑ สารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
  - ๑.๒ สารละลายเกลือเงิน ๕๐ppm + น้ำตาลทรายขาว ๒% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
  - ๑.๓ สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๔% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
  - ๑.๔ สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๖% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
  - ๑.๕ สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๘% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
  - ๑.๖ สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm

๒. การเตรียมดอกไม้ คัดเลือกดอกไม้ที่มาจากสวนเดียวกัน และคุณภาพใกล้เคียงกันทั้งจำนวนดอก และความยาวกานดอก
๓. การวางแผนการทดลอง แบบ R.C.B.(Randomized Complete Block Design) โดยมี ๑๐ วิธีการละ ๒ ซ้ำ ซ้ำละ ๕ ดอก

- วิธีการที่ ๑ Control วิธีการของบริษัท คือแช่กานดอกไม้ในน้ำสะอาดระหว่างรอการบรรจุหีบห่อจากนั้นเสียบกานดอกไม้ในหลอดพลาสติกซึ่งมีน้ำสะอาดบรรจุอยู่
- วิธีการที่ ๒ พัลซิ่ง (pulsing) กานดอกกดยไม่ในสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm เป็นเวลา ๓๐ นาที จากนั้นนำดอกกดยไม่ไปเสียบหลอดพลาสติกซึ่งมีน้ำสะอาดบรรจุอยู่
- วิธีการที่ ๓ วิธีการเดียวกันกับวิธีที่ ๒ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง
- วิธีการที่ ๔ วิธีการเดียวกันกับวิธีที่ ๒ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๑.๕ ชั่วโมง
- วิธีการที่ ๕ วิธีการเดียวกันกับวิธีที่ ๒ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง
- วิธีการที่ ๖ ใช้วิธีการของบริษัทยกเว้นสารละลายในหลอดสำหรับเสียบกานดอกไม้ใช้สารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๒% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm
- วิธีการที่ ๗ เหมือนวิธีที่ ๖ ยกเว้นใช้น้ำตาลทรายขาวเข้มข้น ๕%
- วิธีการที่ ๘ เหมือนวิธีที่ ๖ ยกเว้นใช้น้ำตาลทรายขาวเข้มข้น ๖%
- วิธีการที่ ๙ เหมือนวิธีที่ ๖ ยกเว้นใช้น้ำตาลทรายขาวเข้มข้น ๘%
- วิธีการที่ ๑๐ เหมือนวิธีที่ ๖ ยกเว้นใช้น้ำตาลทรายขาวเข้มข้น ๑๐%

หลังจากพัลซึ่งแ้วนำดอกไม้ทุกวิธีการ (Treatment) ไปใส่ถุงพลาสติก  
 วิธีการละ ๑ ถุง ถุงละ ๕ ขอ จากนั้นบรรจุลงกล่องกระดาษ แต่ละกล่องจะมีทุกวิธีการ  
 วิธีการละ ๑ ถุง โดยใช้ ๓ กล่อง ปิดกล่องให้เรียบร้อยแ้วนำมาห้องปฏิบัติการของคณะ  
 เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง  
 ปล่อยให้ดอกไม้ทิ้งไว้ประมาณ ๒๔ ชั่วโมง จากนั้นนำดอกไม้จากกล่องตัดปลายก้านดอกออก  
 ประมาณ ๑ นิ้ว แ้วนำไปปักแจกันในน้ำสะอาด (น้ำกรอง)



**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

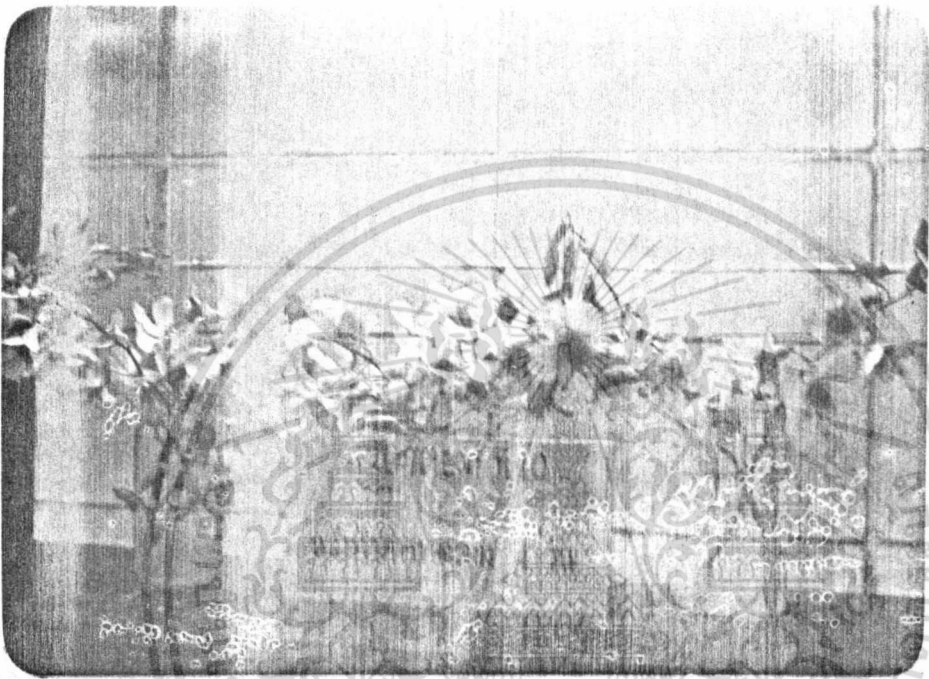
### การบันทึกผล

1. บันทึกสภาพของดอกไม้ที่ไซกอนการ Pulsing
2. บันทึกสภาพของดอกไม้หลังจากการเอาออกจากทดลอง
3. บันทึกวันที่ปักแจกันได้
4. บันทึกลักษณะของดอกและก้านดอก เมื่อหมดสภาพการใช้ประโยชน์ เช่น ดอกร่วง ดอกเหี่ยว, ก้านเหลือง, ก้านเน่า, การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก

### เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

- การทดลองที่ 1 เริ่มการทดลองเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม ถึงวันที่ 3 มิถุนายน 2526
- การทดลองที่ 2 เริ่มการทดลองเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน ถึงวันที่ 13 มิถุนายน 2526

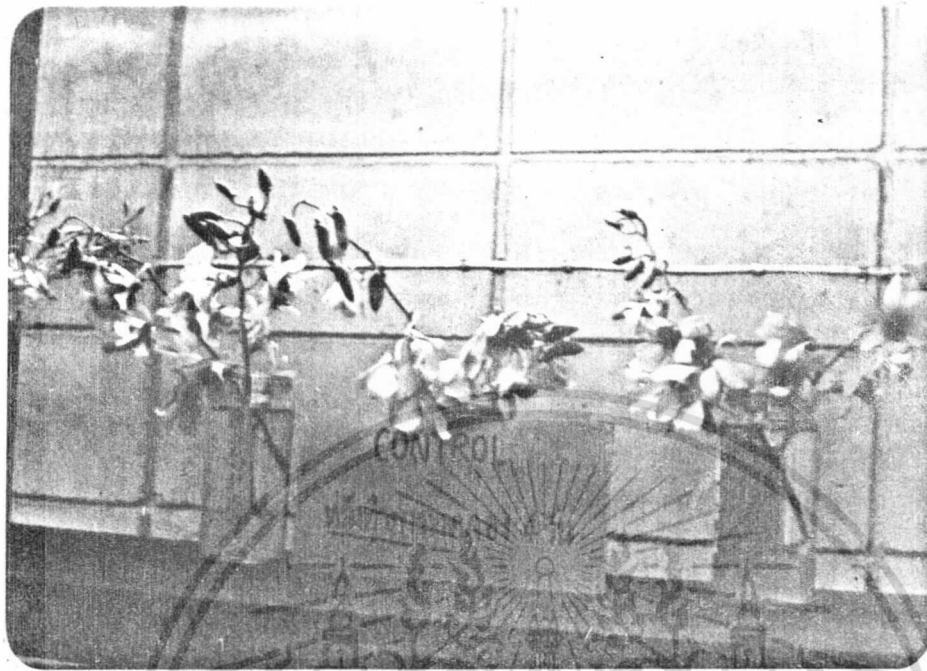
ได้ทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 21 พฤษภาคม 2526 - 13 มิถุนายน 2526 ณ สวนกล้วยไม้หนองแขม, บริษัทบางกอกฟลาวเวอร์เซนเตอร์จำกัด และห้องปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร



ภาพที่ ๑

แสดงวีธีการพิธี ๑๑ หลังหน้าการทดลอง ๔ วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ๒ ห้อง Control ที่อาคารพตท ๕ วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลองที่ ๑

### อายุในการปักแจกัน

ได้ทำการทดลองหาอายุปักแจกัน (*Dendrobium Youppadeewan.*) ปรากฏว่าการทดลองทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตามวิธีการที่ได้ผลในการอายุการไชประโยชน์มากที่สุดคือวิธีการที่ ๑๐ (พัลซิ่งควยสารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm) และวิธีการที่ได้ผลรองลงมาคือวิธีการที่ ๘ (พัลซิ่งควยสารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๒% กรดซิทริก ๑๕๐ ppm) วิธีการที่ ๘ (พัลซิ่งควยสารละลายเหมือนกับวิธีที่ ๘ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาว ๘%) วิธีการที่ ๕ (พัลซิ่งควยสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm พัลซิ่งนาน ๒ ชั่วโมง) วิธีการที่ ๖ (สารละลายเช่นเดียวกับ ๘ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาว ๒%) วิธีการที่ ๗ (สารละลายเหมือนกับวิธีที่ ๘ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาว ๘%) วิธีการที่ ๒ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีที่ ๕ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๓๐ นาที) วิธีการที่ ๔ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีที่ ๕ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง) วิธีการที่ ๓ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีที่ ๕ แต่พัลซิ่งเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง) และวิธีการที่ ๑ (control) ซึ่งมีอายุในการปักแจกันเฉลี่ย ๒.๘, ๒.๓, ๒.๑, ๒.๐, ๕.๗, ๕.๒, ๔.๔, ๓.๘, และ ๓.๖ วัน ตามลำดับ

### ลักษณะของดอกที่ไชก่อนการพัลซิ่ง (pulsing) และหลังจากเอาดอกจากทดลอง

ลักษณะของดอกกล้วยไม้ที่ไชก่อนการพัลซิ่งนั้นจะมีความสดก็ เนื่องจากไปเลือกตัดเองจากที่สวน และยังอยู่บนต้น แต่ขนาดของชอกกล้วยไม้ที่จะนำมาพัลซิ่งนั้นมีความยาวไม่ค่อยเท่ากัน หลังจากตัดจากต้นก็จะรีบนำมาพัลซิ่งทันที บางวิธีการ (Treatment) ที่ยังไม่เสียบในหลอดที่มีน้ำยาก็จะมีการพรมน้ำ ทำให้ชอกกล้วยไม้สด หลังจากที่มีการพัลซิ่งและเสียบหลอด (holding) แล้วก็จะมีการบรรจุในกล่องนำมาเก็บรักษาไว้ในห้องทดลอง อุณหภูมิเฉลี่ย ๒๓°C ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ๑ วัน จากนั้นจึงจะเอาชอกกล้วยไม้ออกจากกล่อง หลังเอาชอกออกจากกล่อง

สภาพของคอกกกล้วยไม้จะมีความสด ดอกมีกลิ่นแข็ง และสีตรงกลางดอกก็จะเข้มกว่า  
 เดิม ซึ่งก็เนื่องจากการคอกกล้วยไม้ถูกเอาสารละลายเข้าไป และส่วนผสมของสารละลาย  
 เคมมีก็มีน้ำตาล ซึ่งเป็นอาหารให้กล้วยไม้ไม่ให้เหี่ยว, กรดช่วยปรับสภาพของดอกไม้และสาร  
 เก็ดือเงินช่วยยืดอายุของคอกกล้วยไม้ไว้ ประกอบกับได้เก็บกล่องบรรจุคอกกล้วยไม้ไว้ใน  
 หองเย็นตลอดวัน ทำให้คอกมีความสดและกลิ่นแข็งดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑ แสดงอายุเฉลี่ยในการปักแจกันของคอกกล้วยไม้หวายผักบุ้ง  
(Dendrobium Youppadeewan.) ที่ไค้ทำการทดลองครั้งที่ ๑

วิธีการ ๑/	อายุในการปักแจกัน (วัน)
๑. Control	๓.๖ a <sup>2/</sup>
๒. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150, 30 นาที	๕.๒ a
๓. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150, 1 ชั่วโมง	๓.๘ a
๔. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150, 1½ ชั่วโมง	๔.๕ a
๕. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150, 2 ชั่วโมง	๖.๑ a
๖. AgNo <sub>3</sub> 50, S 2, C 150	๖.๐ a
๗. AgNo <sub>3</sub> 50, S 4, C 150	๕.๗ a
๘. AgNo <sub>3</sub> 50, S 6, C 150	๖.๘ a
๙. AgNo <sub>3</sub> 50, S 8, C 150	๖.๓ a
๑๐. AgNo <sub>3</sub> 50, S 10, C 150	๕.๕ a

๑/ AgNo<sub>3</sub> = สารเกลือเงิน, S = น้ำตาลทรายขาว, C = กรดซัลฟิวริก  
ตัวเลขตามหลัง AgNo<sub>3</sub> และ C มีหน่วยเป็น ppm และ S เป็น %

๒/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันตามการวิเคราะห์ทางสถิติ

## ผลการทดลองที่ ๒

### อายุในการปักแจกัน

จากผลการทดลองซึ่งได้ทำการทดลองเหมือนการทดลองที่ ๑ ปรากฏว่าดอกกล้วยไม้หวายยักษ์ (Dendrobium Youppadeewan.) ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาถึงตัวเลขค่าเฉลี่ยอายุในการปักแจกันปรากฏว่าวิธีการที่ ๖ และ ๗ มีอายุเฉลี่ยในการปักแจกันนานที่สุดคือ ๖.๕๐ วัน (พัลซิ่งควยสารละลายเกลือเงิน ๕๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๒% + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm และสารละลายเดียวกันยกเว้นน้ำตาลเป็น ๘%) ส่วนวิธีการที่ได้ผลรองลงมาคือวิธีการที่ ๘ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๖ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาวเป็น ๘%) วิธีการที่ ๑๐ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๖ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาวเป็น ๑๐%) วิธีการที่ ๘ (สารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๖ ยกเว้นน้ำตาลทรายขาวเป็น ๖%) วิธีการที่ ๕ (พัลซิ่งควยสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิทริก ๑๕๐ ppm พัลซิ่งนาน ๒ ชั่วโมง) วิธีการที่ ๓ (พัลซิ่งควยสารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๕ พัลซิ่งนาน ๑ ชั่วโมง) วิธีการที่ ๑ (Control) วิธีการที่ ๘ (พัลซิ่งควยสารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๕ ยกเว้นเวลานาน ๑๕ ชั่วโมง) วิธีการที่ ๒ (พัลซิ่งควยสารละลายเช่นเดียวกับวิธีการที่ ๕ พัลซิ่งนาน ๓๐ นาที) ซึ่งมีอายุเฉลี่ยในการปักแจกันได้ ๕.๘๓, ๕.๓๓, ๕.๕๐, ๕.๓๐, ๕.๑๖, ๓.๘๓, ๓.๖๗, และ ๒.๖๖ ตามลำดับ

### ลักษณะของดอกที่ไซกอนการพัลซิ่ง (pulsing) และหลังเอาออกจากกล่อง

สภาพของดอกไม้ที่ไซทดลองและหลังจากเอาออกจากกล่องแล้ว มีลักษณะเหมือนการทดลองครั้งที่ ๑ คือ ดอกสด และกลีบดอกแข็ง

100354

ตารางที่ ๒ แสดงอายุเฉลี่ยในการปักแจกันของคอกไม้หวายผักบุ้ง (Dendrobium  
Youppadeewan.) ที่ได้ทำการทดลองครั้งที่ ๒

วิธีการ ๑/	อายุในการปักแจกัน (วัน)
๑. Control	๓.๘๓ a <sup>2/</sup>
๒. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150 30 นาที	๒.๖๖ a
๓. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150 1 ชั่วโมง	๔.๑๖ a
๔. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150 1½ ชั่วโมง	๓.๖๗ a
๕. AgNo <sub>3</sub> 500, S 10, C 150 2 ชั่วโมง	๔.๓๐ a
๖. AgNo <sub>3</sub> 50, S 2, C 150	๖.๕๐ a
๗. AgNo <sub>3</sub> 50, S 4, C 150	๖.๕๐ a
๘. AgNo <sub>3</sub> 50, S 6, C 150	๔.๕๐ a
๙. AgNo <sub>3</sub> 50, S 8, C 150	๕.๘๓ a
๑๐. AgNo <sub>3</sub> 50, S 10, C 150	๕.๓๓ a

๑/ AgNo<sub>3</sub> สารเกลือเงิน, S = น้ำตาลทรายขาว, C = กรดซิตริก  
ตัวเลขที่ตามหลัง AgNo<sub>3</sub> และ C มีหน่วยเป็น ppm และ S เป็น %

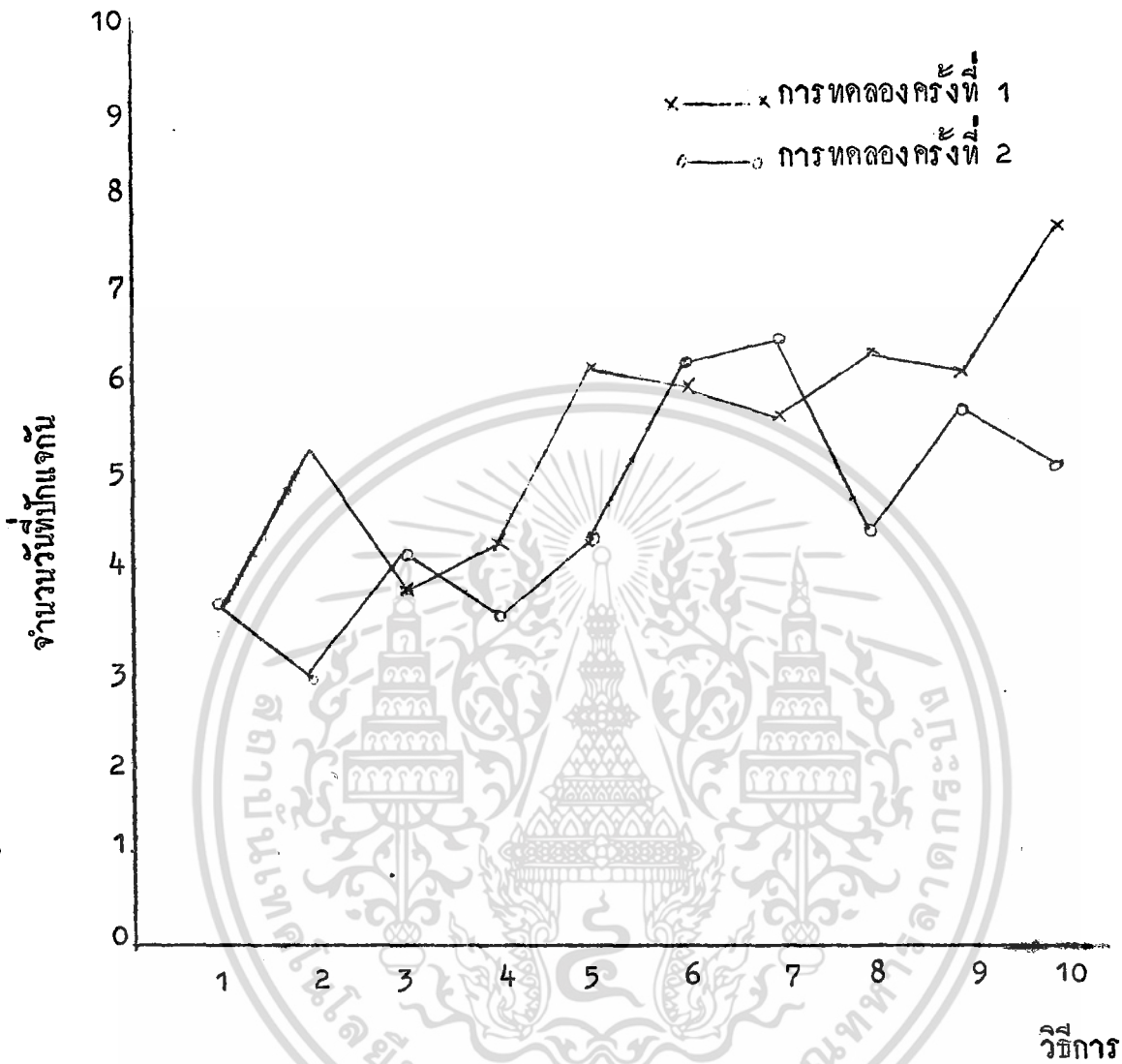
๒/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันตามการวิเคราะห์ทางสถิติ

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนำอายุเฉลี่ยในการปักแจกันของทั้ง ๒ การทดลองมาแสดงในรูปกราฟ (รูปภาพที่ ๓) จะเห็นได้ว่า การใช้สารละลายเคมีในลักษณะการนำสารละลายใส่ในหลอดพลาสติก เพื่อให้เสียบกานดอกในระหว่างการขนส่ง ทุกวิธีการมีแนวโน้มจะให้ผลดีกว่าการใช้น้ำธรรมดา (Control) ส่วนการใช้สารละลายเคมีในลักษณะพัลซิ่งนั้นเฉพาะวิธีการที่ ๕ (พัลซิ่งในสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง) ที่มีแนวโน้มว่าได้ผลดีกว่า Control แน่ชัด แสดงว่าดอกกล้วยไม้หวายผักบุ้งต้องการสารละลายเคมีในปริมาณมากเพราะการใช้สารละลายเคมีในหลอดพลาสติกระหว่างการขนส่ง ทำให้กานดอกมีโอกาสสูญเสียสารละลายขึ้นไปใช้ไค้มาก ส่วนการพัลซิ่งเฉพาะวิธีการที่ ๕ เท่านั้นที่ได้รับผลดีกว่า Control อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากวิธีการที่ ๕ นี้ใช้ระยะเวลาพัลซิ่งนานกว่าวิธีการพัลซิ่งอื่น ๆ กานดอกจึงมีโอกาสสูญเสียสารละลายเคมีสะสมไว้ไค้มากกว่าวิธีการอื่น ๆ เหมือนดังที่

Halevy and Mayak (๑๙๘๑) ใ้รายงานไว้ว่า ปัจจัยที่สำคัญในการพัลซิ่งอย่างหนึ่งก็คือระยะเวลาที่ใช้ในการพัลซิ่งมากหรือน้อยเกินไปก็ไค้ไค้ผล

สำหรับการทดลองครั้งนี้มีแนวโน้มว่า การใช้สารละลายเคมีช่วยส่งเสริมคุณภาพของดอกกล้วยไม้หวายผักบุ้ง (*Dendrobium Youppadeewan.*) ไค้ แต่ความเหมาะสมของสารละลายเคมี ควรจะไค้มีการทดลองต่อ ๆ ไปอีก เพราะสารละลายพัลซิ่ง ที่ทดลองครั้งนี้ วิธีการที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด ไค้รับผลดีที่สุด จึงควรมีการทดลองใช้ระยะเวลาพัลซิ่งออกไปอีก เพื่อควาจะไค้รับผลดีขึ้นหรือไม่ ส่วนสารละลายเคมีที่ไค้เสียบในกานหลอดนั้นทุกวิธีการไค้รับผลดีกว่า control แต่การนำไปใช้ประโยชน์จริง ๆ ควรไค้ศึกษาถึงระยะทางการขนส่งควย ถ้าการขนส่งใช้ระยะเวลานานควรลดความเข้มข้นของสารละลายลง เพราะถ้าความเข้มข้นสูง และกานแหอยู่ในสารละลายนานเกินไปจะเกิดผลเสียบกับดอกไม้ ทำให้เชลลของกานดอกและกลีบดอกเสียหาย (Halevy and Mayak, ๑๙๘๑)



ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยในการแตกแงกันของกล้วยไม้หวายผักบุ้ง (*Dendrobium Youppadeewan*) ที่ได้ทำการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพัลซิ่งและการใช้สารละลายเคมีได้ในหลอดพลาสติกเพื่อเสียบก้านดอกในระหว่างการขนส่ง กับดอกกล้วยไม้หวายฝักbung (Dendrobium Youppadeewan.) สรุปได้ว่า

๑. การใช้สารละลายเคมีได้ในหลอดพลาสติก เพื่อเสียบก้านดอกในระหว่างการขนส่งกับดอกกล้วยไม้หวายฝักbung มีแนวโน้มว่าได้รับผลดีกว่า Control

๒. การพัลซิ่งก้านดอกหลังเก็บเกี่ยวในความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้คือสารละลายเกลือเงิน ๕๐๐ ppm + น้ำตาลทรายขาว ๑๐% + กรดซิตริก ๑๕๐ ppm ท่องใช้ระยะเวลาถึง ๒ ชั่วโมง จึงจะได้รับผลดีกว่า Control

๓. จากการทดลองครั้งนี้ ทำให้มีแนวทางในการส่งเสริมคุณภาพของกล้วยไม้ตัดดอกที่ถือว่าคุณภาพสูงสุดในตลาดให้ใช้เป็นประโยชน์ได้นานยิ่งขึ้น แม้จะไม่แตกต่างทางสถิติกับ Control แต่สำหรับไม้ตัดดอกแล้ว ๒-๓ วัน ก็นับว่าใช้ได้

## เอกสารอ้างอิง

๑. จิตติ รัตนเพียรชัย. ๒๕๒๖. ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของพืชผลสด.  
การสัมมนาทางวิชาการ เรื่องปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของพืชผลสด.  
กรุงเทพฯ: อชวท. ร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
(โรเนียว)
๒. ข. ญิฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. ๒๕๒๖. การแตกอกไม้และใบไม้ในสารละลายเคมีก่อน  
และในระหว่างการปักแจกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
๓. Beyer, E.Jr. 1976. Silver ion : A potent anti- ethylene  
agent in cucumber and tomato. Hort Science. 11(3)  
195-196.
๔. Chin, C. and J.N. Sacalis. 1977. Metabolism of sucrose in  
cut roses. III. Absorbtion of sugars by petal discs.  
J. Amer. Soc. Hort. Sci. 102 (5) : 541-543
๕. Halevy, A.H. and S. Mayak. 1981. Senescence and postharvest  
physiology of cut flowers, part 2. Horticultural Reviews  
Vol. 3:79-80.

## ภาคผนวก

ตารางที่ ๑ วิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยในการปักแจกันของคอกกด้วยไม้หวายผักบุ้ง  
(Dendrobium Youppadeewan.) หลังการปลูกรูปลูก ทำการทดลองครั้งที่  
๑

SOV	D.F	S S	M.S.	F
Replication	2	0.388	0.194	0.1319
Treatment	9	66.06	7.34	2.50
Error	18	53.00	2.94	
Total	29	119.448		

$$CV = 30.08\%$$

$$F.05 = 3.56$$

$$F.01 = 3.60$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๒ วิเคราะห์ผลทางสถิติอายุเฉลี่ยในการปักแจกันของดอกกล้วยไม้  
หวายผักบุ้ง (*Dendrobium Youppadeewan.*) หลังการพื้ดซึ่งทำการ  
ทดลองครั้งที่ ๒

SOV	D F	S. S.	M S.	F
Replication	2	3.72	1.86	0.89
Treatment	9	43.70	4.86	2.34
Error	18	37.45	2.08	
Total	29	84.87		

CV = 30.49%

F.05 = 3.56

F.01 = 3.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้