1086

1425

ห้องสมุด คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้เร่งการเจริญเติบโตของดอกคาร์เนชั่นหลังเก็บเกี่ยว

Effect of Preservative Solutions on Growth of Cut Carnation Flowers (Dianthus caryophyllus) after Harvesting.

T100016

โดย

นางสาว จุฑามาศ พัฒนากุล

รองศาสตราจารย์ ช.ณิฐ์ศิริ สุยสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว

ปพ.
ค628ก
2536

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 100016
วัน,เดือน,ปี 17 JUN 2536

(ดร. ปัญญา โพธิรัตน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วัน 19 เดือน มี.ค. พ.ศ. 36

ปพ.
ค628ก
2536

30 S.A. 254

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อ รศ. ช.ณิฎร์ศิริ สุยสุวรรณ (อาจารย์ผู้ควบคุมปัญหาพิเศษ) ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนตรวจสอบแก้ไข เพิ่มเติมปัญหาพิเศษเล่มนี้จนสำเร็จเรียบร้อยไปด้วยดี และขอขอบคุณ คุณณัฐกานต์ กำจัดภัย ที่ให้คำแนะนำและติดต่อประสานงานให้ รวมทั้งเพื่อน ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอดจนปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลุล่วง

จุฑามาศ พัฒนากุล

กุมภาพันธ์ 2536

สารบาญ

	หน้า
สารบาญตาราง	(1)
สารบาญรูป	(2)
สารบาญตารางภาคผนวก	(3)
คำนำ	3
วัตถุประสงค์	4
ตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	19
สรุปผลการทดลอง	27
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	29

สารบาญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1 13

2. ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2 15

3. ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 3 18

สารบาญรูป

ภาพที่ หน้า

1. เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 21

2. เปรียบเทียบอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 22

3. เปรียบเทียบอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3 23

4. ดอกคาร์เนชั่นเข้าจากมาเลเซียเมื่อเริ่มทดลอง (จากการทดลองครั้งที่ 3) 24

5. เปรียบเทียบการบานของดอกคาร์เนชั่นในแต่ละวิธีการหลังแช่ 22 ชั่วโมง (จากการทดลองครั้งที่ 3) 25

6. เปรียบเทียบอายุการใช้งาน (การขายปลีก และการปักแจกัน) หลังจากทดลอง 15 วัน (จากการทดลองครั้งที่ 3) 26

สารบาญตารางภาคผนวก

ภาคผนวกที่	หน้า
1. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1	29
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1	30
3. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1	31
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2	32
5. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2	33
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2	34
7. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 3	35
8. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 3	36
9. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 3	37

การใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้เร่งการเจริญเติบโตของดอกคาร์เนชั่นหลังเก็บเกี่ยว

Effect of Preservative Solutions on Growth of Cut Carnation Flowers (Dianthus caryophyllus) after Harvesting

บทคัดย่อ

การเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกในปัจจุบันมีการเก็บเกี่ยวตั้งแต่ดอกตูม (สำหรับดอกไม้ที่บานต่อได้ง่าย) และดอกแย้ม (สำหรับไม้ที่บานต่อยาก) เพื่อสะดวกแก่การขนส่ง ลดการชอกช้ำ และลดการตอบสนองต่อก๊าซ เอธิลีน สำหรับดอกคาร์เนชั่นซึ่งเป็นดอกไม้ที่บานต่อยาก จึงทำให้เกิดปัญหาแก่ร้านขายปลีก เนื่องจากดอกไม้บานไม่ทันต่อความต้องการของการขาย จากปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการทดลองใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรต่าง ๆ เร่งการบานของดอกคาร์เนชั่น ได้แก่ สูตร holding solution (เกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4 % + กรดซิตริค 150 ppm), สูตร bud opening solution (เกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 6 % + กรดซิตริค 150 ppm) และสูตร pulsing solution (เกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 10 % + กรดซิตริค 150 ppm) จากผลการทดลองปรากฏว่าสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ทั้ง 3 สูตร สามารถเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นได้เร็วกว่า control (น้ำกลั่น) ซึ่งสูตร holding solution ใช้เวลา 12.83 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง 14.16, 11.00, 13.33 ชั่วโมงตามลำดับ) สูตร bud opening solution ใช้เวลา 11.44 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง 9.66, 11.16, 13.50 ชั่วโมงตามลำดับ)และสูตร pulsing solution ใช้เวลา 10.61 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง 10.33, 8.00, 13.50 ชั่วโมงตามลำดับ) ขณะที่ control ใช้เวลา 16.94 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง 10.50, 15.33, 25.00 ชั่วโมงตามลำดับ).

Effect of Preservative Solutions on Growth of Cut Carnation Flowers (Dianthus caryophyllus) after Harvesting.

Abstract

Harvesting of cut - flowers in the present day start since they have budding flowers (for easy continued blooming flowers) and when they have the blossom flowers (for the difficult blooming flowers). Because there is the convenience transportation, decrease bruising and the effect to etylene gas (C_2H_4). For carnation, this one bind to difficult continued blooming flowers so they usually involve the trouble to retail shop. Because this flowers can't quick bloom enought to seller's supply. From this trouble involve to the experiment that use many formulars of preservative solutions to stimulate booming of carnation, such as holding solution (silvernitrate ($AgNO_3$) 50 ppm + sucrose 4 % + citric acid 150 ppm), bud opening solution (silvetnitrate ($AgNO_3$) 500 ppm + sucrose 6 % + citric acid 150 ppm) and pulsing solution (silvetnitrate ($AgNO_3$) 500 ppm + sucrose 10 % + citric acid 150 ppm). The result showed that these three formulars of preservative solutions could stimulate blooming of carnation more than control (the destilled water). Holding solution used 12.83 hours (average value from 3 experiments 14.16, 11.00, 13.33 hrs. by sequently), bud opening solution used 11.44 hours (average value from 3 experiments 9.66, 11.16, 13.50 hrs. by sequently) and pulsing solution used 10.61 hours (average value from 3 experiments 10.33, 8.00, 13.50 hrs. by sequently) while control used 16.94 hours (average value from 3 experiments 10.50, 15.33,25.00 hrs. by sequently).

การใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้เร่งการเจริญเติบโตของดอกคาร์เนชั่นหลังเก็บเกี่ยว

Effect of Preservative Solutions on Growth of Cut Carnation Flowers (Dianthus caryophyllus) after Harvesting

คำนำ

คาร์เนชั่นเป็นดอกไม้ที่หลังเก็บเกี่ยวแล้วบานต่อได้ยาก ดังนั้นนิยมเก็บเกี่ยวเมื่อดอกบานแล้ว ต่อมาเมื่อการคมนาคมขนส่งระหว่างประเทศรวดเร็วขึ้น จึงมีการส่งคาร์เนชั่นไปจำหน่ายทั่วโลก ดอกคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้ที่มีกลีบบอบบาง เมื่อต้องขนส่งดอกที่บานแล้วการบรรจุที่บห่อจึงต้องระมัดระวัง ลงทุนสูงและเปลืองเนื้อที่ขนส่ง เมื่อมีการนำสารละลายเคมีส่งเสริมคุณภาพดอกไม้มาใช้ในธุรกิจการค้าไม้ดอกไม้ประดับ ทำให้เก็บเกี่ยวดอกไม้ทุกชนิดได้ในระยะตูม หรือแย้ม โดยมีการใช้สารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ก่อนการขนส่งเพื่อเพิ่มอาหารให้กับดอกไม้ แต่บางครั้งอาหารที่ให้มานั้น ไม่เพียงพอที่จะทำให้ดอกไม้ที่มีกลีบดอกจำนวนมากบานต่อได้อย่างมีคุณภาพดี จึงทำให้เกิดปัญหากับผู้ขายปลีกที่ไม่สามารถใช้ดอกไม้ที่นำเข้าได้อย่างรวดเร็ว ทันความต้องการของลูกค้า และบางครั้งดอกอาจไม่ยอมบานเลย ดังนั้นจึงน่าจะมีการทดลองใช้สารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้กับดอกไม้ที่นำเข้า ก่อนจะมีการนำมาขายปลีกอีกครั้งหนึ่งเพื่อเร่งการเจริญเติบโตหรือการบานของดอกให้ทันกับความต้องการของการขาย.

วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้สารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้บางอย่างกับดอกคาร์เนชั่นที่นำเข้าและยังอยู่ในสภาพตูมเพื่อเร่งการบานของดอกให้ทันกับความต้องการของลูกค้า หรือวันที่ตลาดต้องการ.

เอกสารตรวจเอกสาร

ปัจจุบันนิยมเก็บเกี่ยวดอกไม้ทุกชนิดในสภาพตูมแน่น สำหรับพวกที่บานต่อได้ง่าย และดอกแย้ม ในพวกที่บานต่อได้ยาก โดยมีการนำสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้มาใช้หลังการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน เช่น ก่อนขนส่ง หลังขนส่ง ใช้ในระหว่างการขายปลีก เพื่อให้ดอกไม้บานอย่างมีประสิทธิภาพ สารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ส่วนใหญ่ประกอบด้วย น้ำตาล สารฆ่าเชื้อโรค และสภาพสารละลายควรเป็นกรดซึ่งนิยมกรดซิตริค ประโยชน์ของสารประกอบพวกนี้ได้แก่

1. น้ำตาล (Sugar) น้ำตาลที่นิยมใช้มากที่สุดในสารละลายเคมีนี้ คือ น้ำตาลซูโครสความเข้มข้นของน้ำตาลขึ้นอยู่กับวิธีการที่จะใช้ถ้าต้องการแช่ก้านดอกในสารละลายเคมีนาน ๆ ควรใช้ความเข้มข้นต่ำ แต่ถ้าแช่ก้านดอกเพียงระยะเวลาสั้น ๆ หรือเพื่อให้ดอกบานควรใช้ความเข้มข้นสูงขึ้น ถ้าน้ำตาลเข้มข้นสูงเกินไปทำให้ใบ และกลีบดอกเสียหายได้ พวกใบไม้สีเขียวยิ่งทนความเข้มข้นสูงของน้ำตาลได้น้อยกว่ากลีบดอก เพราะว่าน้ำตาลที่เรา จะให้ไปบางส่วนจะสะสมที่ใบก่อนจากนั้นจึงเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอก น้ำตาลที่ให้จากภายนอกบางส่วนจะมีลักษณะการเคลื่อนย้ายเหมือนคาร์โบไฮเดรต ที่พืชสร้างขึ้นที่ใบแล้วส่งไปให้ดอกอีกที่หนึ่ง น้ำตาลเป็นตัวช่วยชลอการเหี่ยวของดอกเนื่องจากน้ำตาลจะไปช่วยรักษาความสมดุลย์ของน้ำ โดยลดการเปิดรูใบ และลดการดูดน้ำให้น้อยลง และเป็นอาหารให้กลีบดอกด้วย แต่น้ำตาลจะให้ผลดีต้องผสมกับสารเคมีฆ่าเชื้อแบคทีเรีย หรือเชื้อราด้วย เพราะน้ำตาลอย่างเดียว จุลินทรีย์ยังคงเจริญเติบโตได้ดี ได้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลซูโครสโดยใช้สารไอโซโทปของคาร์บอน (C^{14}) การทดลองครั้งแรกสรุปผลว่าน้ำตาลซูโครสที่เข้าไปในดอกกุหลาบมีการเปลี่ยนแปลงด้วยเอนไซม์ (enzyme) อินเวอร์เทส (invertase) และมีจุดเปลี่ยนแปลง 2 แห่ง คือ ท่อน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงคงที่ และที่ฐานของดอกหรือกลีบดอก ซึ่งมีการลดจำนวนซูโครสอย่างเห็นได้ชัดและมีเฮโซส (hexose) เพิ่มขึ้นมาก เขาจึงได้ทดลองครั้งที่ 2 เพื่อดูว่ามีการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลที่ฐานของดอกหรือที่กลีบดอกจริงหรือไม่ พบว่าในกลีบดอกของกุหลาบพันธุ์ ฟอร์เอเวอร์ยัวส์ (Forever Yours) ซูโครสที่ถูกดูดไม่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงขั้นใหม่ก่อนการเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอกแต่จะเคลื่อนไปที่กลีบดอกโดยตรงไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่อื่นก่อน ฉะนั้นน้ำตาลที่ให้จากภายนอกบางส่วนเคลื่อนย้ายไปยังใบ บางส่วนเคลื่อนย้ายไปที่กลีบดอกโดยตรง (ช.ฌิฏฐ์ศิริ, 2533) นอกจากนี้ยังได้มีการทดลองอื่น ๆ อีกที่สนับสนุนว่าการให้น้ำตาลจากภายนอกจะช่วยชลอการเหี่ยวให้ช้าลง เนื่องจากน้ำตาลช่วยทำให้เซลมีสารอาหารใช้ในเมตาบอลิสม์ และช่วยรักษาสภาพของผนังเซล การสมดุลย์ของน้ำยังเกี่ยวข้องกับออสโมซิสของเซลด้วย ขณะที่ดอก

คาร์เนชั่นโรยออสโมซิสของเซลจะลดลงทำให้น้ำตาล หรืออิออนต่าง ๆ จะช่วยปรับปรุงการสมดุลย์ของน้ำ และออสโมซิสของเซลให้ดีขึ้นทำให้ดอกไม้เหี่ยวช้าลง (นิธิยา, 2525)

2. เงิน (Silver, Ag) เป็นเกลือแร่ที่มีประโยชน์แก่ดอกไม้ และสามารถส่งเสริมการดูดน้ำทำให้ดอกไม้ยืดอายุการใช้ประโยชน์ เกลือเงินในรูป $AgNO_3$ ความเข้มข้น 10 - 50 ppm ช่วยกำจัดแบคทีเรียได้อย่างดี (ช.ฌิฏฐ์ศิริ, 2526) ได้มีการนำ Ag^+ ซึ่งอยู่ในรูป $AgNO_3$ ฉีดพ่นไปที่ใบของต้นแตง (Cucumis sativum l. cv Wisconsin SMR - 18 และ GY_3) และมะเขือเทศ (Lycopersicon esculentum cv. Homestead) จะช่วยยับยั้งผลของเอธิลีนในมะเขือเทศ $AgNO_3$ 250 และ 500 มก./ลิตร จะมีผลช่วยป้องกันไม่ให้ก้านใบโค้งงอลงมา (epinasty), senescence และใบร่วงจากการขัดขวางของเอธิลีน ในระหว่างที่แช่อยู่ในสารละลายเอธิลีน 6 วัน (1.5 µl/l) ในแตง $AgNO_3$ (50 - 100 มก./ลิตร) จะป้องกันต้นแตงจากผลของเอธิลีน (ซึ่งจะทำให้ต้นแตงไม่เจริญเติบโต) ป้องกัน senescence ให้กับต้นแตงด้วย นอกจากนี้ $AgNO_3$ ที่ฉีดพ่นให้กับแตง GY_3 ความเข้มข้น 500 มก./ลิตร จะช่วยเปลี่ยนเพศจากต้นที่มีดอกตัวเมียไปเป็นต้นที่มีดอกตัวผู้ ได้มีผู้ศึกษาการเคลื่อนย้ายของเงินในรูปไอออน (Ag^+) โดยให้เงินในรูปของ $AgNO_3$ พบว่าจะมีการเคลื่อนที่ในก้านดอกประมาณ 3 ซ.ม./วัน แต่ถ้าใช้ silverthiosulphate anionic จะเคลื่อนย้ายด้วยความเร็วประมาณ 2 เมตร/ชั่วโมง สารพวกหลังนี้เมื่อเคลื่อนที่ย้ายขึ้นไปแล้วจะสะสมที่ฐานรองดอก และ ณ ที่นี้คิดว่าได้แสดงปฏิกิริยายับยั้งผลเอธิลีน (ช.ฌิฏฐ์ศิริ, 2527) ได้มีผู้ทดลองใช้สาร STS คือ เกลือเงินไธโอซัลเฟต ช่วยจะงักการเกิดเอธิลีนซึ่งทำให้กลีบดอกเหี่ยวและทำให้ดอกบานได้นานอย่างเห็นได้ชัด โดยขึ้นกับพันธุ์ และระยะการบานของดอกอีกด้วย เมื่อตัดดอกคาร์เนชั่นที่ตูมและแย้ม ในระยะต่าง ๆ กันคือ กลีบดอกเพิ่งยื่นออกมาจากเคลิกซ์เพียง 1/4 นิ้ว ถึง 1/2 นิ้ว พบว่าในสภาวะบางอย่างดอกคาร์เนชั่นสามารถบานได้เป็นที่น่าพอใจ หลังจากตัดมาจากต้นแม่ ดอกที่บานนอกต้นแม่มีคุณภาพ และอายุการใช้งานเช่นเดียวกับดอกที่บานกับต้น งานทดลองนี้ทำให้ทราบว่า สามารถตัดดอกคาร์เนชั่นในสภาพตูมขนส่งไป หรือเก็บรักษาไว้ แล้วให้บานในภายหลังได้ ควรใช้น้ำยารักษาดอกไม้ที่ดี และให้อุณหภูมิประมาณ 21° C (นันทิยา, 2533)

3. กรดอินทรีย์ (Organic Acids) สารละลายช่วยรักษาคุณภาพดอกไม้มักจะใส่กรดเพื่อลด pH ส่วนใหญ่นิยมใช้กรดอินทรีย์ เช่นกรดซิตริค (citric acid) เป็นกรดที่ได้รับ

ความนิยมอย่างกว้างขวาง ความเข้มข้น 50 - 200 ppm ใช้ได้ผลดีกับดอกกุหลาบ เบญจมาศ คาร์เนชั่น แกลดิโอลัส และอื่น ๆ (ช.ชิญรัศมิ, 2533)

ความเหมาะสมของสารละลายแต่ละชนิดมีต่อพืชไม่เหมือนกัน พืชพันธุ์เดียวกันแต่คนละสีอาจมีความเหมาะสมต่อสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ไม่เหมือนกัน ได้มีรายงานว่าการเร่งการบานของดอกกุหลาบโดยใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ โดยมีสมมุติฐานว่าในวันที่ตลาดต้องการดอกไม้สูงสามารถมีดอกกุหลาบส่งในปริมาณมากขึ้น โดยเก็บเกี่ยวกุหลาบตั้งแต่ตูมแน่นก่อนวันส่งตลาด 1 วัน จากนั้นเร่งให้ดอกแย้ม โดยใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ ในวันรุ่งขึ้นจะได้กุหลาบส่งตลาดในปริมาณ 2 เท่าของปกติ การทดลองได้เก็บเกี่ยวกุหลาบตูมแน่น โดยให้กรรไกรที่คมและสะอาด จากนั้นแช่ปลายก้านดอกในน้ำทันที เมื่อถึงโรงเรือนแช่ดอกในสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ ทั้งแบบเข้มข้นและเจือจาง เปรียบเทียบกับแบบปกติของชาวสวน คือเก็บเกี่ยวดอกแย้มแล้วห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ปรากฏว่าการเก็บเกี่ยวแบบตูมแน่นแช่น้ำทันที เมื่อถึงโรงเรือนแช่ใน pulsing solution 1 ชั่วโมง แช่ในน้ำธรรมดา 1 คืน วันรุ่งขึ้นห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นเวลา 1 คืน เพื่อสมมุติว่าเป็นระยะการขนส่งไปตลาดคนกลาง ต่อจากนั้นปักแจกันในน้ำยาเจือจาง(holding solution) จะให้ผลดีที่สุด โดยสามารถใช้ประโยชน์ได้นาน ถึง 6.47 วัน ซึ่งแบบชาวสวนปฏิบัติมีอายุการปักแจกันเพียง 3.27 วัน (วาสนาและวิชชุตา, 2531) นอกจากนี้สารส่งเสริมยังใช้ได้ผลดีกับดอกไม้ชนิดอื่นอีกไม่ว่าดอกไม้นั้นจะเป็นลักษณะดอกเดี่ยว หรือดอกช่อ ที่ตัดในระยะยังไม่บาน หรือดอกย่อยบานเพียงบางส่วน สารมารถทำให้ดอกบานได้โดยการใช้น้ำยา เมื่อแช่ในน้ำยาจนบานแล้วจึงนำไปใช้งานต่อไป แต่เนื่องจากเวลาที่ต้องแช่ก้านดอกในน้ำยาจนกระทั่งดอกบานใช้เวลานานกว่าแช่ก้านดอกเพื่อเพิ่มอาหาร ดังนั้นความเข้มข้นของน้ำตาลที่ใช้มักต่ำกว่าความเข้มข้นของน้ำตาลเพื่อเพิ่มอาหารให้ดอกไม้ ส่วนสารฆ่าจุลินทรีย์ที่นิยมมาใช้ร่วมกับน้ำตาลทำให้ดอกตูมบานมีหลายชนิด เช่น เงิน HQC HQC และ Physan - 20 ดอกไม้ที่ตัดในระยะตูม และสามารถทำให้ดอกบานได้ โดยการแช่น้ำยาได้แก่ คาร์เนชั่น กุหลาบ แกลดิโอลัส กล้วยไม้สกุลหวาย และเบญจมาศ เป็นต้น จากการทดลองใช้สารละลาย (ซูโครส 5 % + BAC 500 มิลลิกรัม/ลิตร) แช่ก้านดอกคาร์เนชั่น พันธุ์ Red Sim ที่อุณหภูมิห้อง 29.5°C ความชื้นสัมพัทธ์ 62.5 % เปรียบเทียบกับแช่ในน้ำประปาธรรมดา ปรากฏว่าดอกตูมในระยะกลีบดอกเริ่มปรากฏสีเล็กน้อย และดอกตูมในระยะกลีบดอกปรากฏสีมากคล้ายรูปดาวขนาดใหญ่ สามารถบานได้ในน้ำยาที่เตรียมไว้ และไม่บานในการแช่น้ำประปา (สายชล, 2531)

สูตรน้ำยาส่งเสริมคุณภาพดอกไม้บางสูตร

1. สูตรพัลซิ่ง (Pulsing solution) หรือสูตรเข้มข้น ให้หลังเก็บเกี่ยวก่อนการขนส่ง สำหรับเมืองไทยการปฏิบัตินี้เป็นหน้าที่ของผู้ปลูก น้ำยาควรไม่แพงเพื่อชักจูงใจแต่เมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนแล้วจะเห็นว่าเป็นเพียงค่าใช้จ่ายน้อยนิด เป็นการลงทุนเพิ่มอีกเล็กน้อยแต่การสูญเสียเมื่อถึงปลายทางน้อยลง สูตรประกอบด้วยเกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 10 % + กรดซิตริค 150 ppm ซึ่งหมายถึงว่าในสารละลายเข้มข้น 1 ลิตร ประกอบด้วยเกลือเงิน 0.5 กรัม + น้ำตาลทรายขาว 100 กรัม + กรดซิตริค 0.15 กรัม แล้วเติมน้ำสะอาด น้ำฝน หรือน้ำกลั่นให้ครบ 1 ลิตร

2. สูตรเพื่อให้ดอกบาน (Bud opening) ใช้กับดอกไม้ที่เก็บเกี่ยวในสภาพตูมแน่น และดอกไม้ที่บานต่อไม่ได้ (เก็บเกี่ยวในสภาพดังกล่าวเพื่อสะดวกในการขนส่งและประโยชน์อื่น ๆ ดังกล่าวข้างต้น) จะใช้น้ำยาสูตรนี้เมื่อถึงเวลาจะขายให้กับผู้บริโภค เพื่อให้ดอกที่เก็บเกี่ยวขณะตูมแน่นแย้มออก และดอกที่บานต่อไม่ได้สามารถบานต่อได้คุณภาพดี สูตรนี้ ประกอบด้วยเกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 6 % + กรดซิตริค 150 ppm ซึ่งหมายถึง ในสารละลายเข้มข้น 1 ลิตร ประกอบด้วยสารเกลือเงิน 0.5 กรัม + น้ำตาลทราย 60 กรัม + กรดซิตริค 0.15 กรัม เติมน้ำสะอาด น้ำฝน หรือ น้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร

3. สูตรสำหรับปักแจกัน (Vase solution or holding solution) หรือสูตรเจือจางใช้ในขณะขนส่ง หรือระหว่างการขายปลีก และระหว่างการใช้ประโยชน์ สูตรประกอบด้วยเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4 % + กรดซิตริค 150 ppm หมายถึงว่าในสารละลายเข้มข้น 1 ลิตร ประกอบด้วย เกลือเงิน 0.05 กรัม + น้ำตาลทรายขาว 40 กรัม + กรดซิตริค 0.15 กรัม เติมน้ำสะอาด น้ำฝน หรือ น้ำกลั่นจนครบ 1 ลิตร (ช.ภิญญ์ศิริ, 2533)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ดอกคาร์เนชั่น นำเข้าจากมาเลเซีย
2. กรรไกรตัดก้านดอกไม้
3. แจกัน สำหรับแช่ดอกไม้
4. ป้ายชื่อ
5. สารเคมี ได้แก่ เกลือเงิน, กรดซิตริค, น้ำตาลทรายขาว และน้ำกลั่น
6. ถังพลาสติก
7. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารเคมี (เตาไฟฟ้า, บีกเกอร์ทนไฟ, แท่งแก้วคนสารละลาย, เครื่องชั่ง, ถ้วยตวง, กระดาษวัดความเป็นกรดด่าง)
8. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผลได้แก่ Wet and Dry Thermometer และแผ่นเทียบสี

วิธีการ

1. เตรียมดอกคาร์เนชั่น ซึ่งนำเข้าจากมาเลเซียยังอยู่ในสภาพตูม แช่ไว้ในน้ำกลั่น เมื่อจะทดลองตัดปลายก้านดอก 1 นิ้ว วัดความยาวก้านโดยเฉลี่ยได้ 53 เซนติเมตร แล้วรีบแช่ปลายก้านในสารละลายของแต่ละวิธีการ

2. เตรียมสารละลาย สูตร 1 สำหรับปักแจกัน (holding solution) ประกอบด้วยเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4 % + กรดซิตริค 150 ppm

   สูตร 2 สำหรับให้ดอกบาน (bud opening) ประกอบด้วยเกลือเงิน 500ppm + น้ำตาลทรายขาว 6 % + กรดซิตริค 150 ppm

   สูตร 3 สำหรับพัลซิ่ง (pulsing solution) ประกอบด้วยเกลือเงิน 500ppm + น้ำตาลทรายขาว 10 %+ กรดซิตริค 150 ppm

3. วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยมี 4 วิธีการ ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ 2 ดอก

<u>วิธีการที่</u> 1 Control แช่ก้านดอกคาร์เนชั่นในน้ำกลั่นจนดอกบาน แล้วจึงนำมาปักแจกันใน holding solution

<u>วิธีการที่</u> 2 แช่ก้านดอกคาร์เนชั่นใน holding solution จนกระทั่งดอกบานแล้วจึงนำออกมาปักแจกันใน holding solution ขวดใหม่

<u>วิธีการที่</u> 3 แช่ก้านดอกคาร์เนชั่นใน bud opening solution จนดอกบานแล้วจึงนำออกมาปักแจกันใน holding solution

<u>วิธีการที่</u> 4 แช่ก้านดอกคาร์เนชั่นใน pulsing solution จนกระทั่งบานแล้วจึงนำออกมาปักแจกันใน holding solution

4.1 บันทึกระยะเวลาที่ดอกเริ่มบาน โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางเมื่อดอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 6 เซนติเมตร ถือเป็นระยะเวลาที่ดอกเริ่มบาน

4.2 บันทึกการเปลี่ยนสีของดอก โดยวัดวันละ 1 ครั้ง เวลาเดียวกัน

4.3 บันทึกการใช้ประโยชน์ สำหรับการขายปลีก (เมื่อดอกเริ่มแสดงอาการเหี่ยวเฟียงเล็กน้อย) และการปักแจกัน (ดอกแสดงอาการเหี่ยวมาก หมดคุณภาพในการใช้ประโยชน์)

ผลการทดลอง

ปัจจุบันมีการเก็บเกี่ยวดอกไม้ เพื่อการขนส่งระยะไกลตั้งแต่ดอกตูมแน่น (สำหรับดอกไม้ที่หลังเก็บเกี่ยวแล้วบานต่อได้ง่าย) หรือดอกตูม หรือแย้ม (สำหรับดอกไม้ที่หลังเก็บเกี่ยวแล้วบานต่อได้ยาก) เพื่อสะดวกในการขนส่ง ลดการชอกช้ำของกลีบดอก และลดการตอบสนองต่อเอธิลีน เป็นต้น แต่ดอกไม้พวกหลังนี้จะมีปัญหาในธุรกิจขายปลีก เนื่องจากจะต้องมีการรีบจำหน่ายดอกไม้ให้เร็วที่สุด หรือให้ทันความต้องการของผู้บริโภค ปัญหานี้เกิดขึ้นกับร้านจำหน่ายดอกไม้ที่สั่งเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น จึงได้นำสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ในสูตรต่าง ๆ คือ สูตร holding (ประกอบด้วยเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4 % + กรดซิตริค 150 ppm) สูตร bud opening (ประกอบด้วยเกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 6 % + กรดซิตริค 150 ppm) และสูตร pulsing (ประกอบด้วยเกลือเงิน 500 ppm + น้ำตาลทรายขาว 10 % + กรดซิตริค 150 ppm) มาทดลองแช่ก้านดอกคาร์เนชั่นที่สั่งเข้า เพื่อดูว่าจะสามารถเร่งการบานของดอกไม้ให้เร็วขึ้นกว่าพวกที่ไม่ได้ใช้สารส่งเสริมได้หรือไม่ ปรากฏผลการทดลองดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1

สภาพดอกไม้ที่นำมาใช้ทดลองเป็นดอกไม้สั่งเข้าจากมาเลเซีย ดอกเริ่มแย้ม ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเท่ากับ 3.61 เซนติเมตร ใช้สารส่งเสริมคุณภาพก่อนปักแจกัน ได้ผลดังนี้ (อุณหภูมิ 22°C ความชื้นสัมพัทธ์ 63 %)

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น

จากการทดลองใช้สารละลายต่าง ๆ เพื่อเร่งการบานของคาร์เนชั่น เปรียบเทียบกับ control (น้ำกลั่น)ได้ผลการทดลองดังนี้ คือ ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่นของวิธีการที่ 3 (bud opening) จะมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกเร็วที่สุด คือ 9.66 ชั่วโมง (ตารางที่ 1) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ (ตารางภาคผนวกที่ 1) ส่วนวิธีการที่ 2 (holding solution) มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานช้าที่สุด คือ 14.16 ชั่วโมง

ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อสังเกตเห็นกลีบดอกเริ่มแสดงอาการเหี่ยวเพียงเล็กน้อย ถือว่าหมดอายุการขายปลีก และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่นมาวิเคราะห์ทางสถิติ ผลปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) แต่เมื่อพิจารณาตัวเลขแล้ว วิธีการที่ 2 (holding solution) และวิธีการที่ 3 (bud opening) มีอายุการขายปลีกนานที่สุด คือ 12.08 วัน เท่ากัน (ตารางที่ 1) และวิธีการที่ 1 (control) จะมีค่าเฉลี่ยอายุขายปลีกน้อยที่สุด คือ 10.74 วัน

ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อดอกหมดอายุขายปลีกได้ปักแจกันต่อไป จนหมดอายุในการใช้ประโยชน์ และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น มาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) แต่เมื่อพิจารณาตัวเลขแล้ว วิธีการที่ 2 (holding solution) จะมีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 15.74 วัน (ตารางที่ 1) และวิธีการที่ 4 (pulsing solution) มีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันน้อยที่สุด คือ 12.55 วัน

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการทดลอง	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ของดอกคาร์เนชั่น (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)
1. Control	10.50 a[1/]	10.74 a[1/]	13.58 a[1/]
2. Holding solution	14.16 a	12.08 a	15.74 a
3. Bud opening solution	9.66 a	12.08 a	13.86 a
4. Pulsing solution	10.33 a	10.85 a	12.55 a

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการทดลองครั้งที่ 2

สภาพดอกไม้ที่นำมาใช้ทดลองเป็นดอกไม้ที่สั่งเข้าจากมาเลเซีย สภาพดอกแย้มมากและไม่ค่อยสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเท่ากับ 4.29 เซนติเมตร ใช้สารส่งเสริมคุณภาพก่อนปักแจกันได้ผลดังนี้ (อุณหภูมิ 22°C ความชื้นสัมพัทธ์ 63 %)

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น

จากการทดลองใช้สารละลายต่าง ๆ เพื่อเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นเปรียบเทียบกับ control (น้ำกลั่น) ได้ผลการทดลองดังนี้คือ วิธีการที่ 4 (pulsing solution) จะมีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานเร็วที่สุด คือ 8 ชั่วโมง (ตารางที่ 2) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ (ตารางภาคผนวกที่ 4) ส่วนวิธีการที่ 1 (control) มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานช้าที่สุด คือ 15.33 ชั่วโมง

ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อสังเกตเห็นกลีบดอกเริ่มแสดงอาการเหี่ยวเพียงเล็กน้อย ถือว่าหมดอายุการขายปลีก และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่นมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) แต่เมื่อพิจารณาตัวเลขแล้ว วิธีการที่ 3 (bud opening solution) จะมีค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกนานที่สุด คือ 16.20 วัน (ตารางที่ 2) และวิธีการที่ 1 (control) มีค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกน้อยที่สุด คือ 10.69 วัน

ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อดอกหมดอายุขายปลีกได้ปักแจกันต่อไป จนหมดคุณภาพในการใช้ประโยชน์และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่นมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าวิธีการที่ 3 (bud opening solution) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ (ตารางภาคผนวกที่ 6) คือ มีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันเท่ากับ 22.86 วัน (ตารางที่ 2) ส่วนวิธีการที่ 1 (control) มีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันน้อยที่สุด คือ 12.54 วัน

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการทดลอง	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ของดอกคาร์เนชั่น (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)
1. Control	15.33 a[1/]	10.69 a[1/]	12.54 b[1/]
2. Holding solution	11.00 a	11.02 a	12.86 b
3. Bud opening solution	11.16 a	16.20 a	22.86 a
4. Pulsing solution	8.00 a	11.65 a	15.90 b

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างทางสถิติของการเปรียบเทียบแบบ Duncan's New Multiple Range Test ในระดับความเชื่อมั่น .05

ผลการทดลองครั้งที่ 3

สภาพดอกไม้ในการทดลองเป็นดอกไม้นำเข้าจากมาเลเซีย ดอกตูมพองสม่ำเสมอมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเท่ากับ 2.21 เซนติเมตร ใช้สารส่งเสริมคุณภาพก่อนปักแจกันได้ผลการทดลองดังนี้ (อุณหภูมิ 22°C ความชื้นสัมพัทธ์ 63 %)

ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น

จากการทดลองใช้สารละลายต่าง ๆ เพื่อเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่น เปรียบเทียบกับ control (น้ำกลั่น) ได้ผลการทดลองดังนี้ วิธีการที่ 2 (holding solution) มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบานเร็วที่สุด คือ 13.33 ชั่วโมง (ตารางที่ 3) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ (ตารางภาคผนวกที่ 7) ส่วนวิธีการที่ 1 (control) มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานช้าที่สุดคือ 25 ชั่วโมง

ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อสังเกตุเห็นกลีบดอกเริ่มแสดงอาการเหี่ยวเฟียงเล็กน้อย ถือว่าหมดอายุการขายปลีก และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่นมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8) แต่เมื่อพิจารณาตัวเลขจะเห็นว่าวิธีการที่ 3 (bud opening solution) มีค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกนานที่สุด คือ 12.38 วัน (ตารางที่ 3) และวิธีการที่ 2 (holding solution) มีค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกน้อยที่สุด คือ 11.68 วัน

ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น

เมื่อดอกหมดอายุการขายปลีกแล้ว ได้ปักแจกันต่อไปจนกระทั่งหมดคุณภาพในการใช้ประโยชน์ และจากการนำค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน ของดอกคาร์เนชั่นมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 9) แต่เมื่อพิจารณาตัวเลข

แล้ว วิธีการที่ 3 (bud opening solution) มีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 14.27 วัน (ตารางที่ 3) และวิธีการที่ 2 (holding solution) มีค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันน้อยที่สุด คือ 12.09 วัน

100016

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 3

วิธีการทดลอง	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการบาน ของดอกคาร์เนชั่น (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีก ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)	ค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน ของดอกคาร์เนชั่น (วัน)
1. Control	25.00 a[1/]	11.86 a[1/]	13.24 a[1/]
2. Holding solution	13.33 a	11.68 a	12.09 a
3. Bud opening solution	13.50 a	12.38 a	14.27 a
4. Pulsing solution	13.50 a	11.94 a	13.10 a

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

ระยะเวลาการบานของดอกคาร์เนชั่น

จากการทดลองใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ เร่งการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) ดังกราฟรูปที่ 1 จะเห็นได้ว่าสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรต่าง ๆ สามารถเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นได้เร็วกว่า control (น้ำกลั่น) เช่น การทดลองครั้งที่ 3 จะเห็นได้ชัดเพราะดอกไม้อยู่ในสภาพตูมที่สุด และการทดลองครั้งที่ 2 ก็ได้ผลเช่นเดียวกัน ส่วนผลการทดลองครั้งที่ 1 ไม่ได้ผลอาจเนื่องจากดอกไม้แย้มมาแล้ว สารละลายจึงไม่มีผลเท่าใดนัก อย่างไรก็ตามสำหรับไม้ตัดดอกการเร่งระยะเวลาการบานเร็วขึ้นเพียงเล็กน้อยก็เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจอย่างมาก เนื่องจากดอกคาร์เนชั่นจะนิยมใช้ดอกบานเท่านั้น การที่สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สามารถเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นได้ อาจเนื่องจากสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้นั้นมีส่วนประกอบของน้ำตาล น้ำตาลจะเป็นอาหารให้แก่กลีบดอก ทำให้เซลมี metabolism เจริญเติบโตเต็มที่ ดอกจึงบานเร็วขึ้น เนื่องจากน้ำตาลที่ดอกไม้ได้รับทดแทนคาร์โบไฮเดรตที่สูญเสียไป และช่วยส่งเสริมการหายใจ และยืดอายุของดอกไม้ (ช.ฌิฏฐ์ศิริ, 2533)

อายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น

จากกราฟรูปที่ 2 แสดงอายุการขายปลีก หลังจากดอกไม้บานแล้วนำมาแช่ใน holding solution ทั้งหมดจะเห็นว่าอายุการขายปลีกของดอกแตกต่างกันไป ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 ดอกไม้ที่เร่งการบานด้วยสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ จะมีอายุการขายปลีกนานกว่าดอกไม้ที่แช่ในน้ำกลั่น (control) ส่วนการทดลองครั้งที่ 3 เฉพาะวิธีการที่ 3 และ 4 เท่านั้นที่มีอายุการขายปลีกนานกว่า control ส่วนวิธีการที่ 2 นั้นอายุการขายปลีกน้อยกว่า control เล็กน้อย ซึ่งต่างกับการทดลองที่ 1 และ 2 สาเหตุอาจเนื่องจากงานด้านเกษตรซึ่งมีความแปรปรวนต่าง ๆ เกิดขึ้นเสมอในไร่นา เช่น ความแปรปรวนของฟ้า อากาศ ดิน และการทำลายของโรค แมลง เป็นต้น (สุรพล, 2521)

อายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น

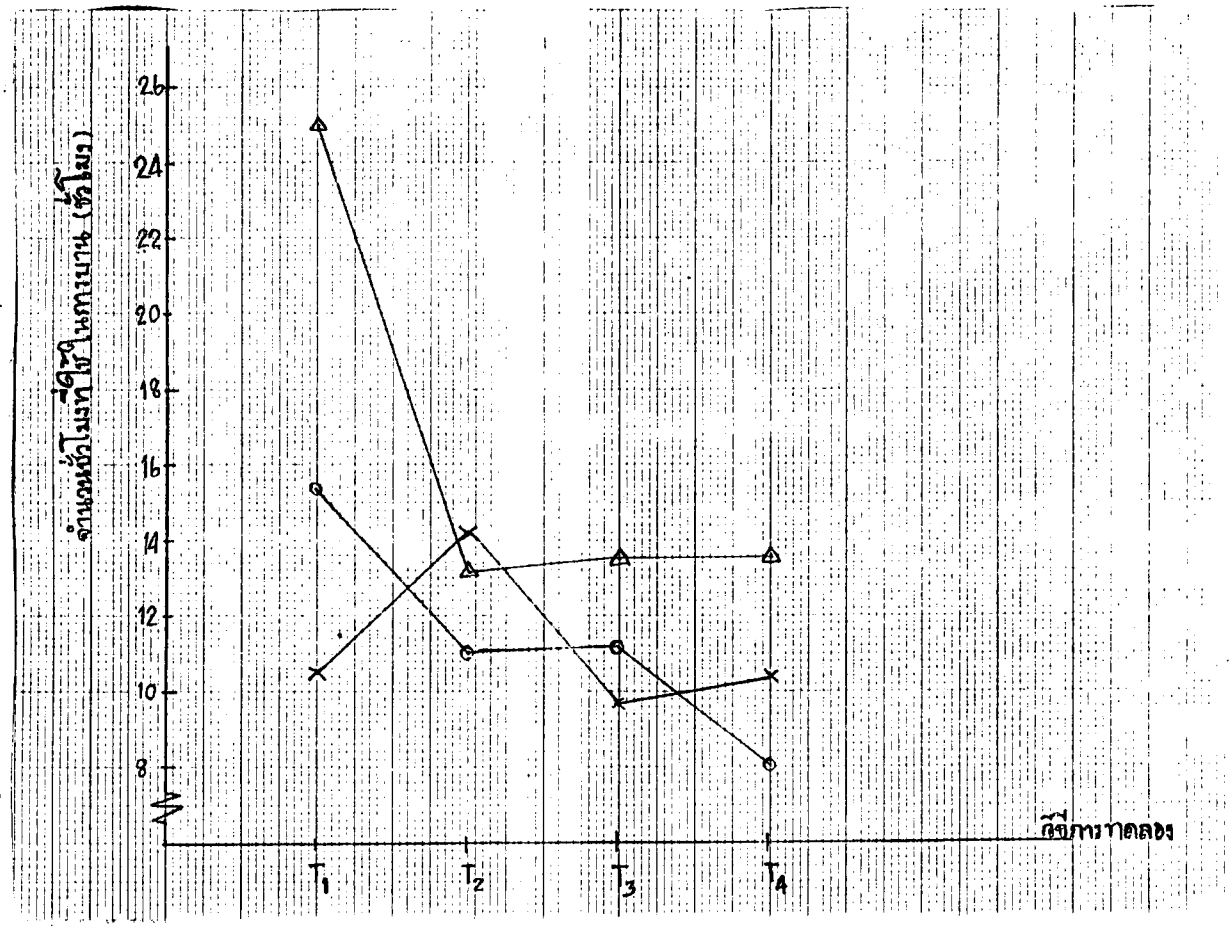
จากรูปที่ 3 จะเห็นว่าสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สามารถเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นได้ดีแล้วยังมีผลต่ออายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่นอีกด้วย เช่น การทดลองที่ 2 และ 3 วิธีการที่ 3 (bud opening solution) มีอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 22.86 และ 14.27 วันตามลำดับ นอกจากสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้จะทำให้ดอกไม้มีอายุการปักแจกันนานขึ้นแล้ว ยังช่วยให้ดอกไม้มีสีเข้มสดใส ทั้งนี้เพราะกรดอินทรีย์ได้แก่ กรดซิตริคที่เป็นส่วนประกอบของสารประกอบในสารละลายนั้นมีคุณสมบัติในการลดจำนวนจุลินทรีย์ และช่วยให้ดอกไม้มีสีเข้มสดใส (วาสนาและวิชชุตา, 2531) เนื่องจากปัจจัยที่สำคัญที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงสีกลีบดอก เมื่อดอกเริ่มโรย คือ pH โดย pH ต่ำกว่า 3.0 แอนโธไซยานินจะเป็นสีแดง แต่ถ้า pH สูงกว่า 7.0 แอนโธไซยานินจะเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง (ช.ฑิฏฐ์ศิริ, 2526) ดังนั้นการใส่กรดลงไปในสารส่งเสริมจึงทำให้ดอกไม้มีสีแดงสดใส

14253

x——x การทดลองครั้งที่ 1

o——o การทดลองครั้งที่ 2

Δ——Δ การทดลองครั้งที่ 3



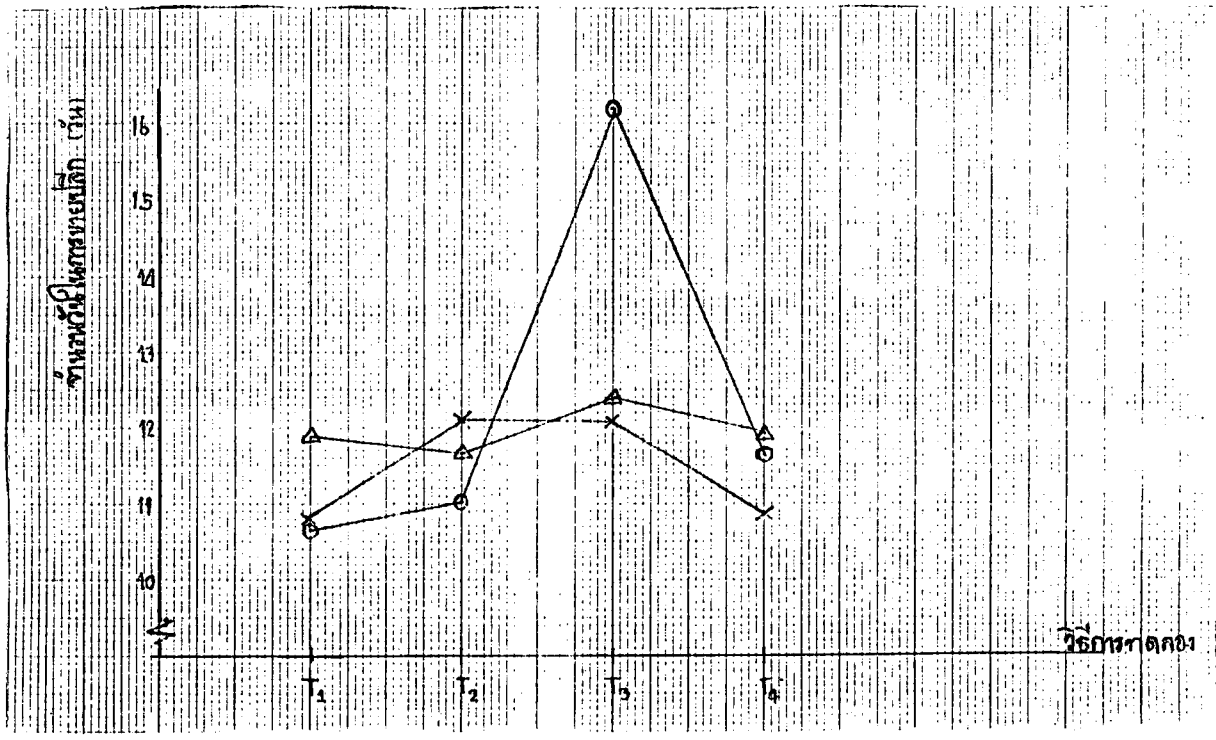
รูปที่ 1 การเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

x——x การทดลองครั้งที่ 1

o——o การทดลองครั้งที่ 2

Δ——Δ การทดลองครั้งที่ 3

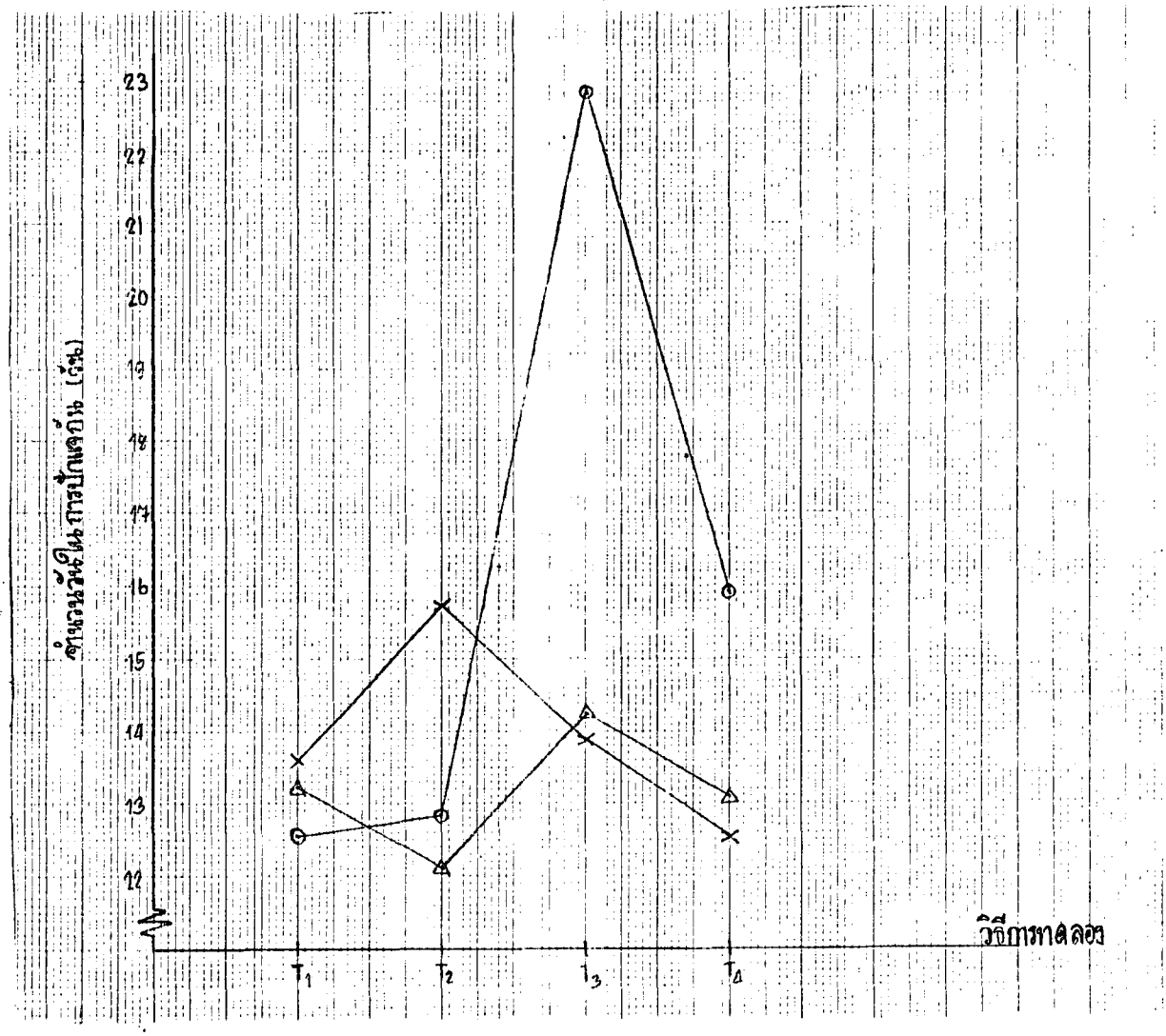


รูปที่ 2 การเปรียบเทียบอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3

x——x การทดลองครั้งที่ 1

o——o การทดลองครั้งที่ 2

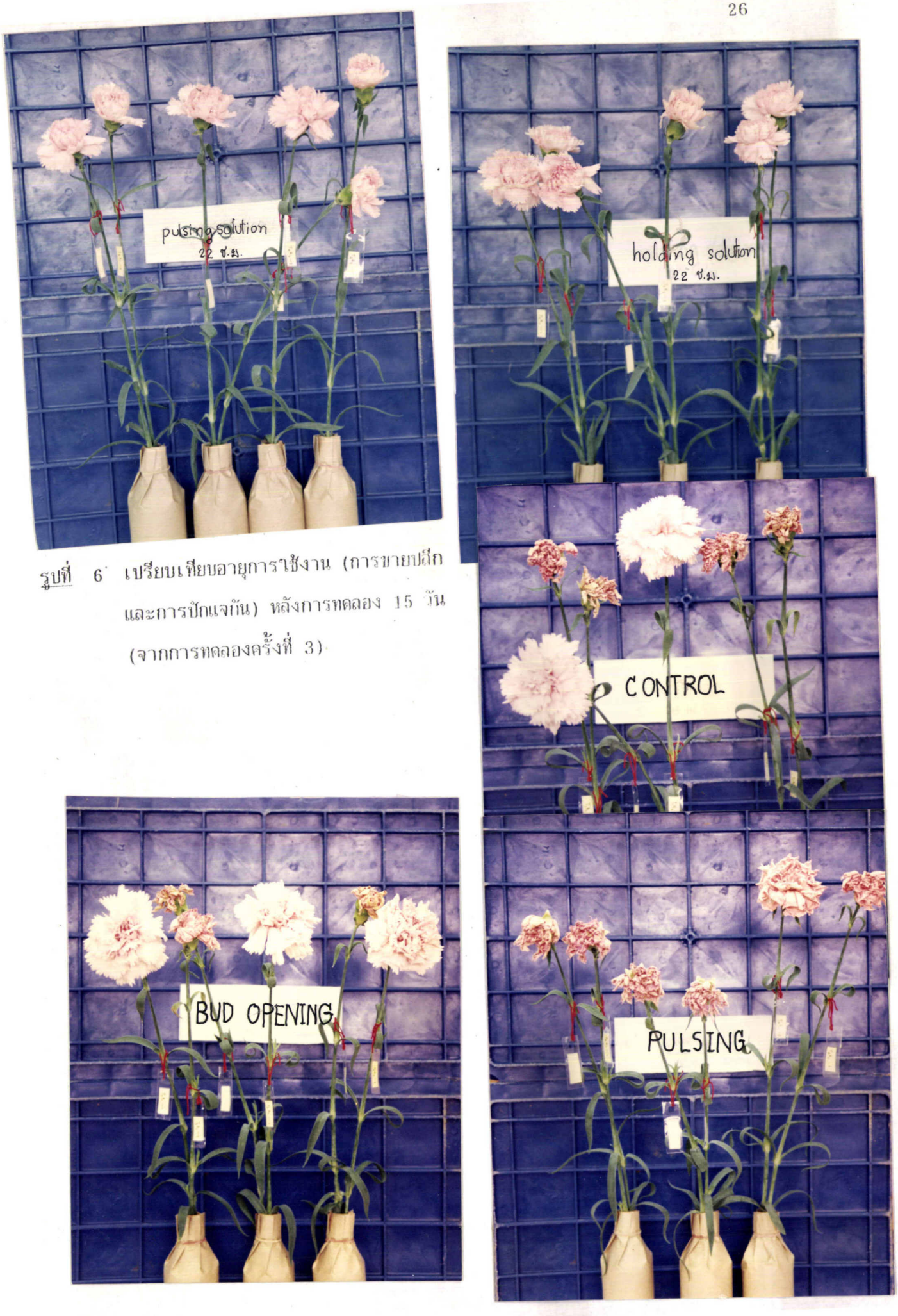
△——△ การทดลองครั้งที่ 3



รูปที่ 3 การเปรียบเทียบอายุการปักแจกันของคอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1, 2 และ 3

รูปที่ 4 ดอกคาร์เนชั่นสั่งเข้าจากมาเลเซียเมื่อเริ่มทดลอง จากการทดลองครั้งที่ 3

รูปที่ 5 เปรียบเทียบการบานของดอกคาร์เนชั่น ในแต่ละวิธีการหลังการแช่ในสารละลาย 22 ชั่วโมง (จากการทดลองครั้งที่ 3)



รูปที่ 6 เปรียบเทียบอายุการใช้งาน (การขายปลีกและการปักแจกัน) หลังการทดลอง 15 วัน (จากการทดลองครั้งที่ 3)

สรุปผลการทดลอง

ดอกคาร์เนชั่นเป็นดอกไม้เมืองหนาวที่นิยมแพร่หลาย จึงมีการสั่งเข้าจากต่างประเทศจำนวนมากถึงแม้จะปลูกได้ทางตอนเหนือของประเทศแล้วก็ตาม แต่ปริมาณยังไม่เพียงพอกับความต้องการ รวมทั้งคุณภาพยังสู้ของต่างประเทศยังไม่ได้ การนำเข้าดอกไม้ในปัจจุบันได้มีการนำเข้ามาในลักษณะดอกตูมเป็นส่วนใหญ่ เพื่อสะดวกในการขนส่ง ลดการชอกช้ำ และลดการตอบสนองต่อเอธิลีนได้ดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาการบานต่อได้ยากจึงนำสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้มาทดลองใช้เพื่อเร่งการบานของดอก สรุปได้ว่า

1. สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ทั้ง 3 สูตร มีผลในการเร่งการบานของดอกคาร์เนชั่นได้เร็วกว่าการแช่ในน้ำกลั่น กล่าวคือ สูตร holding solution ใช้เวลา 12.83 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง คือ 14.16, 11.00 และ 13.33 ชั่วโมง ตามลำดับ) และสูตร bud opening solution ใช้เวลา 11.44 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง คือ 9.66 11.16 และ 13.50 ชั่วโมง ตามลำดับ) และสูตร pulsing solution ใช้เวลาเพียง 10.61 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง คือ 10.33, 8.00 และ 13.50 ชั่วโมง ตามลำดับ) ขณะที่ control ใช้เวลานานถึง 16.94 ชั่วโมง (ค่าเฉลี่ยจากการทดลอง 3 ครั้ง คือ 10.50, 15.33 และ 25.00 ชั่วโมงตามลำดับ)

2. เมื่อดอกบานแล้วนำมาปักแจกันใน holding solution ปรากฏว่า ดอกไม้ที่เร่งการบานด้วยสารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ มีแนวโน้มจะยืดอายุการขายปลีก และอายุการปักแจกันได้นานกว่า control

เอกสารอ้างอิง

ช.ฉิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2526. วิทยาการหลังเก็บเกี่ยวผลิตผลทางการเกษตร (ไม้ตัดดอก). กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 46.

_____. 2527. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลทางการเกษตร (ไม้ตัดดอก). กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 48 - 64.

_____. 2533. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. หน้า 109 - 190.

นันทิยา สมานนท์. 2533. การ์เนชั่น. กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 130 - 131.

นิธิยา รัตนาปานนท์. 2525. การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้. กรุงเทพฯ : คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 51 - 68.

วาสนา ฤกษ์คำเนินกิจ และ วิชชุตา รุ่งเรือง. 2531. การใช้สารส่งเสริมคุณภาพดอกไม้เร่งการเจริญเติบโตของดอกกุหลาบหลังเก็บเกี่ยว. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 129 - 130.

สุรพล อุปดิสสกุล. 2521. สถิติการวางแผนการทดลองขั้นต้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 5.

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	37.17	12.39	0.40 NS	4.07	7.59
Erorr	8	245.5	30.68			
Total	11	282.67				

C.V. = 49.60 %

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	4.93	1.64	0.48 NS	4.07	7.59
Erorr	8	27.06	3.38			
Total	11	31.99				

C.V. = 16.07 %

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 1

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	15.99	5.33	1.14 NS	4.07	7.59
Erorr	8	37.35	4.66			
Total	11	53.34				

C.V. = 15.49 %

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus) จากการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	81.73	27.24	1.59 NS	4.07	7.59
Erorr	8	136.84	17.10			
Total	11	218.57				

C.V. = 36.36 %

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	59.49	19.83	3.57 NS	4.07	7.59
Erorr	8	44.33	5.54			
Total	11	103.83				

C.V. = 18.99 %

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 2

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	206.75	68.91	6.13*	4.07	7.59
Erorr	8	89.84	11.23			
Total	11	296.59				

C.V. = 20.89 %

เปรียบเทียบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test.

T_3	22.86	a
T_4	15.90	b
T_2	12.86	b
T_1	12.54	b

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรต่างกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) $S_{\bar{y}} = 1.93$ ส่วนค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยระยะเวลาการบานของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	300.50	155.05	2.66 NS	4.07	7.59
Erorr	8	465.17	58.14			
Total	11	765.67				

C.V. = 46.69 %

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการขายปลีกของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	0.78	0.26	0.12^{ns}	4.07	7.59
Erorr	8	17.25	2.15			
Total	11	18.04				

C.V. = 12.26 %

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ CRD ของค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น (Dianthus caryophyllus)จากการทดลองครั้งที่ 3

ANOV

SOV	df	SS	MS	F	F - Test	
					.05	.01
Treatment	3	7.13	2.37	1.01 NS	4.07	7.59
Erorr	8	18.79	2.34			
Total	11	25.93				

C.V. = 11.60 %