

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารละลายเคมีต่างๆในการบรรจุแบบเปียกที่มีต่อคุณภาพของช่อดอกขิงแดง

[*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ส่งออก

Effect of Chemical Solutions in Packed Wet on Quality of Export Red ginger

[*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]



โดย
นางสาวนันทิกา จำพินชม

อาจารย์ที่ปรึกษา
รศ.ช. ณิชจุศิริ สุขสุวรรณ

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

๒๗.

๔๕๖๗๘ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๕๖๕

เลขที่.....
เลข..... 82115
วัน,เดือน,ปี.....-๘...๒๕๕๑

b. 119 Δ b 106
i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชสวน)

พุทธศักราช 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารละลายเคมีต่างๆในการบรรจุแบบเปียกที่มีต่อคุณภาพของช่อดอกขิงแดง

[*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ส่งออก

Effect of Chemical Solutions in Packed Wet on Quality of Export Red ginger

[*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]

โดย

นางสาวนันทิกา จำพิชม

ได้รับการพิจารณาจาก

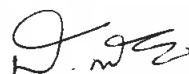


(รศ.ช. ณิชฐศิริ สุขสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่...๔...เดือน/๒๕...พ.ศ. ๒๕๕๑

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่...๔...เดือน/๒๕...พ.ศ. ๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้คงไม่อาจสำเร็จลุล่วงได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ช. ณิชูศิริ สุธสุวรรณ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ และแนะนำจนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ให้ความช่วยเหลือด้านทุนการศึกษาและเป็นกำลังใจให้เรื่อยมา

ขอขอบคุณพี่ๆ และ เพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ต่อข้าพเจ้ามาโดยตลอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : ผลของสารละลายเคมีต่างๆในการบรรจุแบบเปียกที่มีต่อคุณภาพของช่อดอก
จิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ส่งออก
โดย : นางสาวนันทิกา จำพิชม
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ช. ณีภูษศิริ สุธสุวรรณ

บทคัดย่อ

จากการทดลองเพื่อปรับปรุงคุณภาพ และยืดอายุการปักแจกันของช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] โดยเปรียบเทียบสารละลายเคมีในการบรรจุแบบเปียกระหว่างการขนส่ง โดยแบ่งการทดลองเป็น 5 วิธีการ คือ น้ำกรองที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิตริก, น้ำกรองที่ปรับ pH ให้เท่ากับ 5 ด้วยกรดซิตริก, HQS 50 ppm. + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH 3 ด้วยกรดซิตริก และ HQS 50 ppm. + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH 5 ด้วยกรดซิตริก ทุกวิธีการเปรียบเทียบกับวิธีการควบคุม (น้ำกรอง) ผลปรากฏว่า HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับให้มี pH 3 ด้วยกรดซิตริก มีผลให้ช่อดอกจิงแดงมีอายุการปักแจกันได้มากที่สุดเฉลี่ย 10.50 วัน มากกว่าวิธีการควบคุม 1.83 วัน

Title : Effect of Chemical Solutions in Packed Wet on Quality of Export Red ginger
[*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]

By : Miss Nuntiga Japichom

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

Advisor : Assoc.Prof. Chornitsiri Suisuwan

Abstract

The purpose of this study was to improve and prolong vase life of Red ginger [*Alpinia purpurata* (Vicill) K. schum] by chemical solution in packed wet during transportation. There were five treatment ; filtered water acidified with citric acid pH 3.0 and 5.0, and the effect of mix solution (50 ppm. HQS + 0.5% sucrose) was acidified with citric to pH 3.0 and 5.0. Every treatment was studied in parallel with the control (filtered water). The results showed that 50 ppm. HQS and 0.5% sucrose at pH 3.0 was the best treatment. It exhibited the longest vase life of 10.50 days which was 1.83 days longer life than the control.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาคผนวก	ข
สารบัญภาพ	ง
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการขนส่ง , หลังจากการปักแจกันครบ 3 วัน และหลังจากการปักแจกันครบ 5 วัน ในน้ำกรอง.....	13
2	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคุดน้ำของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการปักแจกันครบ 3 วัน และครบ 5 วัน.....	14
3	การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ก่อนการเลียนแบบการส่งออก , หลังการเลียนแบบการส่งออก , ปักแจกันครบ 3 วันและปักแจกันครบ 5 วัน.....	15
4	อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum].....	16



สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า	
1	วิเคราะห์ผลทางสถิติการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักในระหว่างการ เลียนแบบการส่งออกและตลาดประมุลช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปยังประเทศแถบเอเชีย.....	25
2	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน.....	26
3	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] เมื่อปักแจกันครบ 5 วัน.....	27
4	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata (Vicill.) K. Schum</i>] ในระหว่างการปักแจกันครบ 3 วัน.....	28
5	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata (Vicill.) K. Schum</i>] ในระหว่าง การปักแจกันครบ 5 วัน.....	29
6	ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) ก่อนการเลียน แบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย.....	29
7	ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) ก่อนการเลียนแบบการ ส่งออกช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย.....	30
8	ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียน แบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย.....	30
9	ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังการเลียนแบบการ ส่งออกช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไป จำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย.....	31
10	ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียน แบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันใน น้ำ กรอง ครบ 3 วัน	31

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
11 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกจิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน	32
12 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกจิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน	32
13 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกจิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน.....	33
14 อายุการขายของช่อดอกจิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการปักแจกัน.....	34
15 อายุการปักแจกันของช่อดอกจิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum].....	34

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงความแตกต่างของค่าสีแดง a (+) ของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ เมื่อปักแจกันครบ 5 วัน.....	18
2	แสดงความแตกต่างของค่าความสว่าง (ค่า L) ของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ เมื่อปักแจกันครบ 5 วัน	18
3	อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ.....	18
4	คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ก่อนการเลียนแบบการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ.....	19
5	คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] หลังจากการเลียนแบบการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหมดอายุการขาย...	20
6	คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] หลังจากการเลียนแบบการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหมดอายุการปักแจกัน.....	21

คำนำ

ดอกชิงแดงเป็นไม้ตัดดอกที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน ถ้ามีอายุการปักแจกันที่นานวันเพิ่มขึ้น จะช่วยส่งเสริมคุณภาพให้เหมาะสมต่อการส่งออกมากยิ่งขึ้น เพราะฉะนั้นการทดลองครั้งนี้ จึงมีการนำสารละลายเคมีต่างๆมาหุ้มปลายก้านช่อดอก โดยการเลียนแบบการส่งออกชิงแดงไปประเทศแถบเอเชีย เพื่อหาสารละลายที่เหมาะสมสำหรับช่วยส่งเสริมคุณภาพเมื่อถึงประเทศปลายทาง

วัตถุประสงค์

ศึกษาสารละลายเคมีที่เหมาะสม สำหรับใช้หุ้มปลายก้านช่อดอกชิงแดงขณะขนส่ง เพื่อศึกษาว่าสารละลายเคมีชนิดใด มีผลให้คุณภาพของช่อดอกชิงแดงดีที่สุดเมื่อถึงปลายทาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

จึงแดงเป็นพืชที่การปลูกประดับบ้านเรือนมานานแล้ว มีการดูแลรักษาง่าย สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินทั่วไป ขยายพันธุ์ได้ด้วยหน่อ และให้ดอกได้ตลอดปี จึงแดงมีช่อดอกที่สวยงาม สามารถบานอยู่บนต้นได้นาน และมีรูปทรงของดอกที่แปลกกว่าไม้ดอกชนิดอื่นๆ ประกอบเมื่อปักแจกันพบว่ามีความอายุการปักแจกันที่เหมาะสม ทำให้เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ดังจะเห็นได้จากวิวัฒนาการการปลูกเป็นไม้ประดับบริเวณบ้าน มาเป็นการปลูกเพื่อตัดดอกเป็นการค้ามากขึ้น จากข้อมูลการซื้อขายที่ปากคลองตลาดพบว่าการซื้อขายจึงแดงเป็นปริมาณ 2,000 ดอก/สัปดาห์ คิดเป็นมูลค่า 10,000 บาท/สัปดาห์ และยังพบว่าการส่งออกบ้าง

แหล่งผลิตที่สำคัญของจึงแดง ปัจจุบันจะพบในจังหวัดปริมณฑล ได้แก่ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี อ.กระทุ่มแบน อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร, อ.สามพราน จ.นครปฐม, และ อ.ท่าม่วง และกิ่ง อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.กาญจนบุรี (พวงเพ็ญและวินัย, 2537)

1. อนุกรมวิธานของจึงแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Alpinia puapurata* (Vieill) K. Schum

ชื่อพ้อง *Alpinia gradis* Schum.

Guillainia purpurata Vieill

ชื่อสามัญ จึงแดง, Red ginger

วงศ์ Zingiberaceae

ถิ่นกำเนิด ประเทศนิวคาร์โดเนีย, หมู่เกาะโซโลมอน, ประเทศวานาواتู และพบตั้งแต่ระดับน้ำทะเล จนถึง 650 เมตร

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ฉรรงค์, 2534)

ต้น จึงแดงเป็นพืชวงศ์เดียวกับขิงข่า ซึ่งมีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้า (rhizomes) มีขนาดสั้น แดกขนานทอดไปกับผิวดิน และเป็นที่สะสมอาหาร เหง้ามีสีแดงเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-1.5 เซนติเมตร ส่วนลำต้นเหนือดินเป็นกาบใบที่โอบซ้อนกันแน่น เช่นเดียวกับพวกกล้วย ส่วนนี้คือลำต้นเทียม (pseudostem) ลำต้นเหนือดินสูง 1-2 เมตร หากสมบูรณ์มากหรือขึ้นอยู่ในธรรมชาติอาจสูงถึง 5 เมตร ขึ้นอัดแน่นเป็นกอใหญ่

ใบ เป็นรูปรี บริเวณกลางใบกว้างแล้วค่อยๆ เรียวไปหาปลายใบและฐานใบ ไม่มีก้านใบ ผิวใบเกลี้ยงทั้งด้านบนและด้านล่าง ขนาดยาว 20-30 เซนติเมตร และกว้าง 5-8 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ยาว ฐานใบเรียวลาดเข้าหาก้านใบ เห็นเส้นกลางใบปรากฏชัดเจนด้านล่างของใบ

ดอก ช่อดอกจะออกที่ยอด ช่อดอกยาวประมาณ 30 เซนติเมตร และอาจยาวได้ถึง 90 เซนติเมตร ประกอบด้วยกลีบประดับ เรียงซ้อนกันอยู่ กลีบประดับมีสีแดงสด รูปไข่ ปลายแหลม ขนาดยาว 3-4

เซนติเมตร และกว้าง 1.5-2.5 เซนติเมตร ดอกแท้เป็นรูปกรวยสีขาวขนาดเล็ก อยู่ภายในกลีบประดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นับว่าเห็นไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ค่อยเห็นไหลออกมาเหนือกลีบประดับ ดอกแท้มักเขียวแห้งในเวลาอันรวดเร็ว คงเหลือแต่ริ้วประดับซึ่งคงมีสีสดอยู่เป็นเวลานานทำให้จึงแดงมีช่อดอกที่สวยงาม

ผล ผลของจึงแดงเป็นชนิดแก่เปลือก ผิวสีแดง ขนาดยาวประมาณ 3 เซนติเมตร

เมล็ด มีสีดำยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร และมีเปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง

3. พันธุ์

3.1 **Red ginger** หรือแดงหรือจึงแดงที่มีปลูกลอยทั่วไป

3.2 **Eileen Mcdonald** หรือจึงชมพู (Pink ginger) มีกลีบประดับสีชมพู ลักษณะช่อดอกคล้าย จึงแดง

3.3 **Jungle King** มีกลีบประดับสีแดง ช่อดอกจะมีลักษณะมน อ้วนกว่าจึงแดง

3.4 **Jungle Queen** มีกลีบประดับสีชมพูจางลักษณะดอกคล้าย Jungle King

3.5 **Tahitain** มีกลีบประดับสีแดง และมักจะมีช่อดอกแขนงจำนวนมากแตกต่างจากช่อดอกหลัก ทำให้มีลักษณะเป็นช่อใหญ่

3.6 **Kimi** เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการเพาะเมล็ดของจึงชมพู กลีบประดับมีสีชมพูเหลือบแดง สวยงามมาก ลักษณะช่อดอกคล้ายจึงแดง

4. การขยายพันธุ์

4.1 ใช้เมล็ด พบว่าจึงแดงติดเมล็ดได้ยากในประเทศไทย ดังนั้นผู้ปลูกเลี้ยงจะต้องหมั่นสังเกตดอกแห้งถ้าต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ ควรเพาะเมล็ดในวัสดุเพาะที่มีคุณสมบัติเป็นกรดเล็กน้อยระบายน้ำดี และกลบด้วยวัสดุเพาะบางๆ ระยะเวลาการงอกของเมล็ด ไม่นานจน แตงอกเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดธรรมชาติ

4.2 ใช้ตะเกียง (Aerial offshoot) ช่อดอกของจึงแดงเมื่อแก่จะสร้างตะเกียง หรือหน่อเล็กๆที่โคนกลีบประดับ สามารถแยกตะเกียงออกจากช่อดอกและปลูกลงได้ทันที แต่จะได้ผลดีถ้านำตะเกียงมาชำให้เกิดรากก่อน โดยจะมีการสร้างราก 4-8 สัปดาห์ หลังการปักชำ

4.3 การแยกหน่อ (Division) กิ่งหน่อใหม่จะเกิดที่ส่วนบนของเหง้าของแม่ การใช้หน่อมักทำโดยใช้หน่อที่ไม่แก่เกินไปนัก ให้มีส่วนของเหง้ายาวประมาณ 5 นิ้ว และส่วนของต้นเทียมยาว 8-12 นิ้ว แล้วนำมาปักชำในกระบะชำ หรือถุงพลาสติก

5. ปัจจัยการผลิต ที่สำคัญคือแสง จึงแดงเจริญเติบโตและให้ดอกที่มีคุณภาพดีในที่ร่มเงา ดังนั้นการปลูกจึงแดงจำเป็นจะต้องปลูกภายใต้โรงเรือนพรางแสงด้วยซาแรน ซึ่งแสงที่เหมาะสมในการปลูกจึงแดงจะอยู่ประมาณ 50-70 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจปลูกเป็นพืชแซมในสวนยืนต้นก็ได้

6. การปลูก (พานิชย์, 2540)

6.1 การเตรียมแปลง มี 2 แบบ คือ

ก. **พื้นที่ตอน** ทำแปลงแบบทำร่องให้ลึกประมาณ 20 เซนติเมตร กว้าง 2-3 เมตร ความยาวตามขนาดของพื้นที่ แต่ละแปลงห่างกัน 1.5 เมตร

ข. **พื้นที่ลุ่ม** การทำแปลงโดยการทำคันร่องขุดคูน้ำลึก 1 เมตร กว้าง 1 เมตร ทำแปลงปลูกกว้าง 1.5 เมตร ความยาวตามพื้นที่ และทำคันขอบแปลงโดยรอบแปลงสูง 20 เซนติเมตร ทำการเตรียมแปลงปลูกโดยไถพรวนตากดิน 5-7 วัน ใส่ปุ๋ยคอกผสมแกลบดิน ในแปลงปลูกเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน และใช้ปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อปรับปรุงดิน

ค. **ระยะปลูก** ระยะปลูกที่เหมาะสม กว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร จึงแดงปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์ปลูก หลุมละ 1 ต้น หรือใช้หน่อที่ชำจนแตกกอแล้วปลูกหลุมละกอ จากนั้นกลบดินให้แน่น และใช้ปากหลักผูกติดกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้ม แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

7. การปฏิบัติดูแลรักษา

7.1 **การให้ปุ๋ย** การให้ปุ๋ยไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเคมีมากเนื่องจากการตอบแทนในการให้ผลผลิตต่อการใช้ปุ๋ยเคมีได้น้อย แต่อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นที่ต้องให้ปุ๋ยเคมีแก่จึงแดง โดยใช้สูตรปุ๋ยที่มีอัตราส่วน 1: 1: 1 ปีละ 2 ครั้ง ๆ ละ 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ร่วมกับปุ๋ยคอกจะทำให้จึงแดงให้ดอกดกและมีคุณภาพดอกดีขึ้น

7.2 **การให้น้ำ** จึงแดงเป็นพืชที่ต้องการความชื้นในดินสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ วิธีการให้น้ำอาจให้แบบน้ำท่วมแปลงปลูกที่เป็นที่ตอนโดยให้ 3-5 วันต่อครั้ง ที่ลุ่มให้น้ำโดยใช้เรือด 1-2 วัน/ครั้ง หรือ โดยสังเกตจากความชื้นในดิน

7.3 **การกำจัดวัชพืช** วัชพืชจะรบกวนมากในช่วงแรกๆ เท่านั้นหลังจากอายุ 1 ปี ไปแล้วจึงแดงจะเจริญเติบโตเต็มที่ ทำให้วัชพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้

7.4 **การตัดแต่ง** ส่วนใหญ่จะมีการตัดแต่งต้นพร้อมกับการตัดดอกโดยการตัดดอกชิดโคนต้นเหนือดินประมาณ 2-3 นิ้ว

8. **โรคและแมลง** ไม่พบโรคที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับจึงแดง แต่อาจพบแมลงที่เข้าทำลายดังนี้

8.1 **เพลี้ยแป้ง** เกิดจากการปลูกจึงแดงใกล้กับแปลงปลูกกล้วยหรือพืชอื่นที่เป็นพืชอาศัยของเพลี้ยแป้ง เพลี้ยแป้งจะเข้าทำลายดอก เกษตรกรควรใช้วิธีตัดดอกที่ถูกทำลายทิ้งหรือสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เช่น ฟุราดาน 3 จี, อะไซดริน, เคลตริน และฟอสซ์ เป็นต้น

8.2 **หนอนเจาะลำต้น** หนอนเจาะลำต้นจะเข้าทำลายโดยกินไส้ของต้นจึงแดงที่ยังไม่ให้ดอก ทำให้ยอดแห้งตาย เกษตรกรควรตัดต้นที่ถูกทำลายมาผ่าเอาหนอนที่อยู่ภายในลำต้นมาทำลาย และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงฉีดพ่น เช่น ฟอสซ์, แกลนเนท และคาราเด้ เป็นต้น

9. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว โดยตัดดอกที่บ้านแล้วประมาณ 70-80 เปอร์เซ็นต์ของช่อดอก โดยใช้มีดคมๆ ตัดโคนต้นเหนือดินประมาณ 2-3 นิ้ว เมื่อตัดดอกชิงแดงแล้วให้นำดอกแช่ลงในอ่างน้ำที่มีน้ำสะอาด และทำความสะอาด ตัดใบที่เหลือ 3-4 ใบ ตัดก้านให้ยาว 1 เมตร สำหรับดอกขนาดใหญ่ และดอกขนาดกลาง ส่วนดอกขนาดเล็ก ตัดก้านให้ยาว 50-70 เซนติเมตร แล้วนำมามัดเป็นกำๆ ละ 10 ดอก สำหรับการคัดขนาดดอกนั้นจะคัดตามขนาดดังนี้

เกรด A ช่อดอกยาว 6 นิ้วขึ้นไป	ก้านช่อดอกยาว 1 เมตร
เกรด B ช่อดอกยาว 4-5 นิ้ว	ก้านช่อดอกยาว 1 เมตร
เกรด C ช่อดอกยาว 2-3 นิ้ว	ก้านช่อดอกยาว 0.5-0.7 เมตร

10. สาเหตุการเสื่อมสภาพของดอกไม้

คุณภาพของดอกไม้ภายหลังตัดจากต้นขึ้นอยู่กับสภาวะก่อนการเก็บเกี่ยว ได้แก่ น้ำ อาหารที่สะสมในดอก ความเข้มของแสงและอุณหภูมิ (Nowak and Rudnicki, 1990) และขึ้นอยู่กับสภาวะหลังการเก็บเกี่ยว (นิธิยา, 2525) ดอกไม้ที่ตัดจากต้นแล้วมีการชราภาพ (senescence) หรือหมดอายุการใช้งานเร็วกว่าบนต้นเดิม อาจเกิดจากสาเหตุดังกล่าวดังต่อไปนี้

10.1 การขาดน้ำและอาหารหลังการเก็บเกี่ยว คุณภาพการใช้ประโยชน์ของดอกไม้ใบไม้ที่เก็บเกี่ยวจากต้นแล้วย่อมขึ้นอยู่กับน้ำและอาหารที่ดอกไม้เหล่านั้นสะสมไว้ก่อนการเก็บเกี่ยว สภาวะการขาดน้ำเป็นสาเหตุของการหมดอายุการปักแจกัน ซึ่งการที่ดอกไม้มีการสูญเสียน้ำตลอดเวลาทำให้ดอกไม้มีปริมาณน้ำลดลงและถ้าก้านดอกไม้มีการดูดซึมน้ำเพิ่มขึ้นแสดงว่าก้านดอกหรือโคนก้านดอกเกิดการอุดตัน และการขาดน้ำเป็นยังสาเหตุที่ทำให้ดอกไม้ผลิตเอธิลีนมากขึ้น (ช. ณีรัฐศิริ, 2545) สาเหตุที่ทำให้ท่อน้ำอุดตันเป็นผลมาจากสิ่งต่างๆ ดังนี้

- 1) รอยตัดที่โคนก้านชำ บริเวณที่เกิดการอุดตันคือท่อน้ำ (xylem) ในก้านดอก การอุดตันทำให้น้ำลำเลียงขึ้นไปตามก้านดอกไม้ได้ เกิดการขาดน้ำ ทำให้ดอกเหี่ยว
- 2) มีฟองอากาศอยู่ที่โคนก้านดอก หรือในท่อน้ำ (xylem) ทำให้การดูดน้ำของก้านดอกชะงักเนื่องจากฟองอากาศเข้าไปแทรกอยู่ระหว่างโมเลกุลของน้ำ ทำให้ดอกไม้ดูดน้ำได้น้อยลง
- 3) น้ำที่แช่ไม่สะอาด ทำให้ก้านดอกอุดตันและเกิดการเน่าของก้านดอก เมื่อเก็บเกี่ยวดอกไม้แล้วควรนำมาแช่ในที่สะอาด ถ้าน้ำไม่สะอาดเช่น น้ำในคลอง น้ำพวกนี้มีเกลือแร่และจุลินทรีย์มากจะทำให้ดอกไม้ดูดน้ำได้น้อย และจุลินทรีย์ในน้ำจะทำให้ท่อน้ำในก้านดอกเกิดการอุดตันและเน่าในที่สุด เชื้อโรคเหล่านี้ยังสามารถสังเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิดที่แตกต่างกัน บางชนิดอาจเป็นพิษกับดอกไม้ได้

4) การอุดตันเนื่องจากสภาพทางสรีรวิทยาของก้านดอก กล่าวคือดอกไม้ที่มียางมักเป็นสาเหตุให้อายุการใช้ประโยชน์น้อยวันเพราะยางจะไปอุดตันทางเดินของน้ำ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อที่เกิดบาดแผลและได้สารใหม่ ที่มีองค์ประกอบของแพคติน และคาร์ไฮเดรต ซึ่งสารเหล่านี้จะไปอุดตันท่อน้ำของก้านดอก

5) การสูญเสียน้ำของดอกไม้ขึ้นอยู่กับสถานะแวดล้อมและปัจจัยภายในดอกไม้เอง สถานะแวดล้อมที่มีผลต่ออัตราการคายน้ำของดอกไม้ ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศและ อุณหภูมิ การเคลื่อนที่ของกระแสลม ความดันของบรรยากาศ และแสงสว่าง (มนตรี, 2546) โดยมี รายละเอียดดังนี้

ก. ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ ดอกไม้ที่อยู่ในสถานะที่อากาศมีความชื้นต่ำ จะสูญเสียน้ำได้อย่างรวดเร็ว ถ้าอยู่ในสถานะที่อากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูง การสูญเสียน้ำจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ อุณหภูมิก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศด้วย เพราะปริมาณน้ำที่อากาศสามารถอุ้มไว้จนถึงจุดอิ่มตัวจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ดังนั้นที่อุณหภูมิสูงจึงต้องการปริมาณน้ำที่ทำให้อากาศถึงจุดอิ่มตัวมากกว่าที่อุณหภูมิต่ำ

ข. การเคลื่อนที่ของกระแสลม การมีลมพัดแรงจะช่วยทำให้น้ำระเหยออกทางรูใบได้อย่างรวดเร็ว กระแสลมจะช่วยพาอากาศที่มีความชื้นสูงออกไปและพาอากาศที่มีความชื้นต่ำเข้ามาแทนที่ ทำให้ดอกไม้มีการคายน้ำตลอดเวลา

ค. แสงสว่าง ช่วยทำให้การคายน้ำเพิ่มขึ้น เพราะทำให้รูใบเปิด

10.2 การหายใจ การหายใจเป็นการสลายอินทรีย์วัตถุที่สะสมของพืชในรูปคาร์โบไฮเดรต โปรตีนและไขมัน โดยก๊าซออกซิเจน เปลี่ยนเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำและพลังงาน จัดเป็นการทำลายอาหารที่สะสมไว้ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อดอกไม้ตามมา ดอกไม้ไม่สามารถสร้างอาหารได้อีก อาหารที่สะสมอยู่จึงลดลงเรื่อยๆ และในช่วงนี้จะมีการใช้อาหารสะสมอย่างรวดเร็ว ดังนั้นเมื่อใช้คาร์โบไฮเดรตในการหายใจแล้ว พื้นที่ภายในเซลล์ที่เคยมีคาร์โบไฮเดรตข่มวางไปบริเวณนั้นก็จะมีรูปร่างที่ปรากฏกับตาเราคือพืชบิดเบี้ยวหรือเหี่ยวแห้งลงนั่นเอง และจะเสื่อมสภาพเมื่ออาหารหมด (ช. ณีรัฐศิริ, 2545)

10.3 เอธิลีน เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีภายในเซลล์พืช โดยทุกเซลล์ที่มีชีวิตของพืชผลิตเอธิลีนได้และดอกไม้แต่ละชนิดสามารถผลิตเอธิลีน และทนอันตรายต่อเอธิลีนแตกต่างกัน ซึ่งการตอบสนองของพืชต่อเอธิลีนขึ้นอยู่กับ specific ethylene receptors ในเนื้อเยื่อของพืชนั้นๆ ดอกไม้ทั่วไปจะมีการผลิตเอธิลีน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะคือ ระยะดอกตูมจะมีการผลิตเอธิลีนในอัตราต่ำมากและคงที่ เมื่อแก่ขึ้นเอธิลีนจะถูกผลิตขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นเมื่อดอกเริ่มเหี่ยวการผลิตเอธิลีนจะน้อยลงอย่างรวดเร็ว และเมื่อลดต่ำลงมากจะคงที่อีกครั้ง นอกจากดอกไม้จะผลิตเอธิลีนตามธรรมชาติ ดอกไม้จะถูกกระตุ้นให้ผลิตเอธิลีนมากขึ้นเมื่อขาดน้ำและมีบาดแผลเมื่อซ้ำหลังการเก็บเกี่ยว (ช. ณีรัฐศิริ, 2545) เนื่องจากระบบการสร้างเอธิลีนเป็น autocatalytic system อันตรายที่ดอกไม้ได้รับจากเอธิลีนคือทำให้ดอกไม้เสื่อมคุณภาพ สีและดอกผิดปกติ กลีบดอกและใบร่วง (Nowak and Rudnicki, 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.4 การเปลี่ยนสีของกลีบดอก การเปลี่ยนสีของกลีบดอกเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประเมินคุณภาพของดอกไม้ และเป็นตัวบ่งชี้การสิ้นสุดอายุการใช้งานของดอกไม้ที่นำมาปักแจกัน ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการเปลี่ยนสีของดอกไม้ระหว่างการร่วงโรยคือการเปลี่ยนแปลงของค่า pH หากลดลงต่ำกว่า 3 แอนโซไซยานินจะเปลี่ยนเป็นสีแดง หรือเพิ่มสูงกว่า 7 แอนโซไซยานินจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง เพราะสารประกอบแอนโซไซยานินจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อ pH เปลี่ยนไป เช่น ดอกกุหลาบสีแดงเมื่อเริ่มโรยกลีบดอกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินหรือม่วง สาเหตุของการเปลี่ยนแปลง pH บางรายงานกล่าวว่า เนื่องจากการขาดน้ำทำให้เกิดการสังเคราะห์โปรตีนผิดไป เกิดการสะสมแอมโมเนีย สภาพภายในเซลล์เกิดเป็นด่าง บางรายงานกล่าวว่า เมื่อคาร์โบไฮเดรตในกลีบดอกหมดไป จำเป็นต้องใช้โปรตีนเป็นอาหารสำหรับการหายใจ จึงทำให้เกิดการสะสมแอมโมเนีย อย่างไรก็ตามเชื่อว่าการสะสมแอมโมเนียเป็นสาเหตุให้ pH ภายในเซลล์เพิ่มขึ้น ทำให้รงควัตถุเปลี่ยนแปลงจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน (ช. ณีฐรัฐศิริ, 2545)

11. สารออกฤทธิ์ที่ใช้ผสมในสารส่งเสริมคุณภาพ

สารออกฤทธิ์ที่ใช้ผสมในสารส่งเสริมคุณภาพสำหรับใช้ห่อหุ้มปลายก้านดอกขณะขนส่ง เพื่อช่วยรักษาคุณภาพขณะขนส่ง ประกอบด้วย

11.1 น้ำ น้ำที่ควรนำมาใช้นี้คือน้ำกลั่นและน้ำกรอง น้ำกลั่นเป็นน้ำบริสุทธิ์จริงๆ ปราศจากเชื้อโรคและไอออนทุกชนิด ส่วนน้ำกรองนั้นยังมีไอออนบางอย่างอยู่ ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้ดีกว่า เพราะการดูดซึมน้ำหรือธาตุอาหารของพืชเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนไอออน ส่งผลให้ก้านดอกดูดน้ำได้ดีขึ้น ไม่เกิดการอุดตัน ลดอาการก้านดอกอ่อเน่า

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกที่เกี่ยวข้องกับน้ำที่จะนำมาใช้เป็นส่วนผสมของสารส่งเสริมคุณภาพ ได้แก่

ก. ความเป็นกรด น้ำที่จะใช้ควรปรับความเป็นกรด (acidity, pH) ประมาณ 3-4 เพราะจะช่วยลดจำนวนของจุลินทรีย์และช่วยทำให้การเคลื่อนย้ายของน้ำขึ้นไปก้านดอกได้ง่ายขึ้น ชนิดของกรดที่จะนำมาใช้มีหลายชนิด โดยทั่วไปนิยมกรดซิตริกเพราะเป็นกรดอินทรีย์

ข. สารจับผิว สารนี้ช่วยให้สารละลายจับผิวพืชได้ดีขึ้น ใช้ความเข้มข้น 0.1-0.01 เปอร์เซ็นต์ ทำให้สารละลายนั้นเกาะติดก้านดอก ทำให้ก้านดอกดูดสารละลายเข้าไปใช้ได้ดียิ่งขึ้น

ค. สิ่งเจือปนที่ละลายอยู่ในน้ำ ถ้าน้ำที่นำมาใช้ละลายสารส่งเสริมคุณภาพมีสิ่งเจือปนอยู่สูง ทำให้ใบหรือก้านดอกไม้ที่แช่อยู่ในน้ำได้รับความเสียหาย แต่ละพืชมีความต้านทานต่อสิ่งเจือปนนี้ไม่เท่ากัน เช่น กุหลาบ คาร์เนชั่น และเบญจมาศ จะเสียหายได้ แม้จะมีเกลือเจือปนต่ำกว่า 200 ppm ดอกแกลดิโอลัสจะเสียหายเมื่อมีเกลือปนอยู่สูง

กว่า 700 ppm เป็นต้น บางรายงานกล่าวว่า มีสิ่งเจือปนอยู่เพียง 100 ppm ผสมกับ ฟลูออไรด์(F) 3-4 ppm ก็เป็นพิษกับดอกไม้ได้

ง. ไอออนบางชนิด สารเคมีอนินทรีย์ถ้ามีปะปนอยู่ในน้ำจะเป็นพิษกับดอกไม้และทำให้ก้านดอกคุดน้ำได้น้อยลง โดยเฉพาะไอออนบางชนิดมีพิษมากกว่าพวกอื่นๆ เช่น โซเดียมไบคาร์บอเนต (NaHCO_3) จะเป็นพิษกับดอกกุหลาบมากกว่าโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) แต่ไม่เป็นพิษกับดอกคาร์เนชั่น เหล็ก(Fe^{++}) จะเป็นพิษกับดอกเบญจมาศเมื่อมีความเข้มข้น 12 ppm แต่ไม่เป็นพิษกับดอกแกลดิโอลัส และ โบรอน (B) ความเข้มข้น 8-14 ppm เป็นพิษกับดอกเบญจมาศและดอกแกลดิโอลัส ฟลูออไรด์จะเป็นพิษกับดอกไม้ทุกชนิดแม้แต่ความเข้มข้นเพียง 1 ppm ก็เป็นพิษได้

จ. น้ำ น้ำที่ใช้ทำความสะอาดภาชนะครั้งสุดท้ายก่อนนำไปใช้เตรียมสารละลายต้องเป็นน้ำกลั่นหรือน้ำกรองที่จะใช้เตรียมสารละลายเพื่อป้องกันสิ่งเจือปนติดอยู่ที่ภาชนะ มิฉะนั้นสารละลายจะขุ่นเป็นการสูญเสียสารละลายอย่างน่าเสียดาย

11.2 น้ำตาล คาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งที่สำคัญของพลังงานสำหรับดอกไม้ เพื่อให้กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ในดอกไม้ที่ตัดออกจากต้นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามปกติ น้ำตาลเป็น คาร์โบไฮเดรตที่ดีที่สุดและถูกดูดซึมเข้าสู่ก้านดอกได้ง่ายที่สุด น้ำตาลช่วยให้โครงสร้างต่างๆ ภายในเซลล์ โดยเฉพาะไมโทคอนเดรีย สามารถคงสภาพอยู่ได้ นอกจากนั้นน้ำตาลยังช่วยปรับปรุง ภาวะสมดุลของน้ำ โดยช่วยควบคุมการคายน้ำของดอกไม้และช่วยเพิ่มการคุดน้ำของก้านดอก ชนิดของน้ำตาลที่ใช้มากที่ในการเตรียมสารเคมีสำหรับใช้กับดอกไม้ คือ น้ำตาลซูโครส แต่อาจใช้น้ำตาลชนิดอื่นแทนน้ำตาลซูโครสได้ เช่น น้ำตาลกลูโคสและฟรุคโตส ในกรณีของน้ำตาลแล็กโตส และมอลโตส จะมีประสิทธิภาพต่ำเมื่อใช้ความเข้มข้นต่ำเท่ากัน ส่วนน้ำตาลแมนโนส นั้น ไม่มีประสิทธิภาพและบางกรณีอาจทำให้เกิดผลเสียได้

11.3 สารฆ่าเชื้อโรค สารเคมีที่ใช้สำหรับรักษาคุณภาพหรือส่งเสริมคุณภาพของดอกไม้ให้ดีขึ้นนั้นจะมีส่วนผสมของสารฆ่าเชื้อโรคอยู่ด้วยเสมอ เพราะสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ดอกไม้สูญเสียคุณภาพเร็วขึ้นคือ พวกเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์นั่นเอง ส่วนใหญ่จะใช้สารฆ่าเชื้อแบคทีเรียและ บางครั้งจะใช้สารฆ่าเชื้อราด้วย สารเคมีที่นิยมใช้นั้น ได้แก่ 8-HQS และ 8-HQC ความเข้มข้น 200-600 ppm จะช่วยลดการอุดตันของท่อน้ำ โดยจะไปจับไอออนและแอนไอออนที่ทำให้ท่อน้ำอุดตัน ช่วยยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราด้วย HQS และ HQC ยังช่วยรักษาสภาพความเป็นกรดของน้ำ ทำให้ดอกไม้ใช้ประโยชน์ได้นานขึ้น

11.4 กรดอินทรีย์ สารละลายรักษาที่ใช้รักษาคุณภาพของดอกไม้จะใส่กรดเพื่อลด pH แต่ กรดอินทรีย์บางชนิดมีหน้าที่พิเศษออกไปจึงทำให้กรดอินทรีย์แต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ได้ไม่เท่ากัน ส่วนใหญ่นิยมใช้กรดอินทรีย์ เช่น กรดซิตริก เป็นกรดที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ขนาดความยาวก้านดอก 50 เซนติเมตร จำนวน 30 ดอก
2. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล ได้แก่ เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง , R.H.S. Color Chart , Vernier Caliper , ไม้บรรทัด
3. อุปกรณ์สำหรับลดอุณหภูมิ ได้แก่ ตู้ปรับอุณหภูมิ , ถุงพลาสติกใสขนาด 18 นิ้ว , ถังพลาสติก , ที่วัดอุณหภูมิ , น้ำกรอง , เทปใส
4. อุปกรณ์สำหรับเตรียมช่อดอกจิงแดงก่อนหุ้มปลายก้านดอกด้วยสารละลายเคมี ได้แก่ มีดคัตเตอร์ , Hot Plate , บีกเกอร์ , น้ำกรอง
5. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ระหว่างการเดินทางแบบการส่งออกดอกจิงแดงไปยังประเทศแถบเอเชีย ได้แก่ เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง , pH meter , 8-hydroxyquinoline sulfate (HQS) , citric acid , น้ำตาลทรายขาว , น้ำกรอง , บีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร , ซ้อนตักสาร , แuantงแก้วคนสาร
6. อุปกรณ์สำหรับบรรจุหีบห่อช่อดอกจิงแดง ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก , แผ่นรองพลาสติก , ถุง Active packaging , สำลี , ถุงพลาสติกขนาดเล็ก , เทปใส

วิธีการทดลอง

1. การเตรียมสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 การเตรียมกรดซิตริก (citric acid) ให้มี pH 3
 - 1.2 การเตรียมกรดซิตริก (citric acid) ให้มี pH 5
 - 1.3 การผสมสารละลาย HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิตริก
 - 1.4 การผสมสารละลาย HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH ให้เท่ากับ 5 ด้วยกรดซิตริก
2. การเตรียมช่อดอกจิงแดง

ตัดปลายก้านดอกจิงแดงด้วยมีดที่คมและสะอาด โดยตัดก้านให้เหลือความยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ตัดเป็นรูปปากฉลาม และจุ่มปลายก้านดอกในน้ำอุ่นอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 วินาที จากนั้นแช่ก้านดอกไม้ด้วยน้ำกรองและคลุมด้วยถุงพลาสติก ก่อนนำเข้าสู่เย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อลดอุณหภูมิก่อนนำมาหุ้มปลายก้านดอกด้วยสารละลายเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 5 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก ดังนี้

วิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) หุ้มปลายก้านดอกจึงแดงด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยน้ำกรอง และหุ้มดอกด้วยถุง Active Packaging บรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก เก็บรักษาในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 1 วัน และเก็บรักษาในอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 วัน หลังจากนั้นนำออกมาปักแจกันในน้ำกรอง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1 เซนติเมตร ทุกวัน

วิธีการที่ 2 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่หุ้มปลายก้านดอกด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยน้ำกรองที่ปรับ pH 3 ด้วยกรดซิตริก

วิธีการที่ 3 เหมือนวิธีการที่ 2 แต่ปรับให้มี pH 5 ด้วยกรดซิตริก

วิธีการที่ 4 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่หุ้มปลายก้านดอกด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยสารละลาย HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิตริก

วิธีการที่ 5 เหมือนวิธีการที่ 4 แต่หุ้มปลายก้านดอกด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยสารละลาย HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH ให้เท่ากับ 5 ด้วยกรดซิตริก

4. การบันทึกผล

4.1 บันทึกขนาดของดอก

4.2 บันทึกน้ำหนักของดอก ก่อนบรรจุหีบห่อ หลังการขนส่ง และทุกวันขณะปักแจกัน

4.3 บันทึกความสามารถในการดูดน้ำของดอกในขณะปักแจกันในแต่ละวัน โดยบันทึกการลดลงของน้ำในหลอดพลาสติกที่มีขีดบอกปริมาตร โดยยกก้านช่อดอกให้พ้นเหนือระดับน้ำหรือสารละลายแล้วอ่านค่าเป็นมิลลิลิตร/วัน/ช่อดอก

4.4 บันทึกสภาพของดอก ก่อนการขนส่ง หลังการขนส่ง และทุกวันในขณะปักแจกัน เช่น ความสด ลักษณะการเหี่ยว รอยช้ำ การร่วง เป็นต้น

4.5 บันทึกสีของกลีบดอก ก่อนการปักแจกัน และทุกวันในขณะปักแจกัน

4.6 บันทึกอายุการปักแจกัน เมื่อดอกมีความเสียหาย 30 เปอร์เซ็นต์

4.7 บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการทุกวัน

4.8 บันทึกจำนวนวันเมื่อหมดอายุการขายและหมดอายุการปักแจกัน

5. การวัดสีดอกและการเปลี่ยนค่าในระบบ Lab color space

การวัดสี ปฏิบัติดังนี้

-นำวัตถุที่ต้องการเทียบสีวางไว้ได้แผ่นเทียบสีบริเวณที่เจาะรูไว้

-หลังจากอ่านค่าเทียบสีจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานแล้ว นำค่าที่ได้ไปแปลค่าจากสมุด

แปลงค่าสีในระบบ Y x y color space อ่านค่าเป็น co-ordinates ของ x y และ z สำหรับค่า z หาได้จาก $1-x-z$

L ความสว่าง มีค่า 0 (สีดำ) – 100 (สีขาว)

a ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน x ค่า a (+) = สีแดง

a (-) = สีเขียว

b ค่าสีในตำแหน่งที่อยู่บนแกน y ค่า b (+) = สีเหลือง

b (-) = สีนํ้าเงิน

แปลงค่าจากระบบ Y x y color space เป็น Lab color space

คำนวณโดยใช้สูตร $L=10\sqrt{Y}$

$$a = \frac{17.5(1.02x - y)}{\sqrt{y}}$$

$$b = \frac{7.0(y - 0.847z)}{\sqrt{y}}$$

6. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

7. ระยะเวลาและสถานที่ทำการทดลอง

เริ่มการทดลอง กรกฎาคม 2550

สิ้นสุดการทดลอง ตุลาคม 2550

สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลการทดลอง

จากการศึกษาสารละลายเคมีที่เหมาะสม สำหรับใช้หุ้มปลายก้านช่อดอกชิงแดง [*Alpinia puapurata* (Vieill) K. Schum] ขณะขนส่ง เพื่อศึกษาว่าสารละลายเคมีชนิดใด มีผลให้คุณภาพของช่อดอกชิงแดงดีที่สุดเมื่อถึงปลายทาง ผลปรากฏว่า

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการทดลอง

1.1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักในระหว่างการเลียนแบบการส่งออก

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดงที่ทดลองหุ้มปลายก้านช่อดอกด้วยสารละลายเคมีในระหว่างการขนส่งเป็นระยะเวลา 3 วัน ปรากฏว่า วิธีการที่ 2 (pH 3) มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักเพิ่มขึ้นมากที่สุดเฉลี่ย 0.77 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) กับวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) และวิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 3 (pH 5) และวิธีการที่ 5 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักลดลงเฉลี่ย 0.33 และ 0.17 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

1.2 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดงหลังจากการเลียนแบบการขนส่ง แล้วนำมาปักแจกันด้วยน้ำกรองครบ 3 วัน พบว่าวิธีการมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 2) โดยวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.68 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 2 (pH 3) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 2.36 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ

1.3 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเมื่อปักแจกันครบ 5 วัน

จากการบันทึกเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดงหลังจากการเลียนแบบการขนส่ง แล้วนำมาปักแจกันด้วยน้ำกรองครบ 5 วัน พบว่าวิธีการมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 3) และเมื่อเปรียบเทียบในระดับนัยสำคัญทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.08 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 2 (pH 3) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 3.55 เปอร์เซ็นต์ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) วิธีการที่ 3 (pH 5) และวิธีการที่ 5 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5) ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 8.03, 5.82 และ 4.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K.Schum] ในระหว่างการขนส่ง, หลังจากการปักแจกันครบ 3 วันและหลังจากการปักแจกันครบ 5 วัน ในน้ำกรอง

วิธีการทดลอง ^{1/}	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกขิงแดง (เปอร์เซ็นต์)		
	ระหว่างการขนส่ง	ปักแจกันครบ 3 วัน	ปักแจกันครบ 5 วัน
T1	+0.38abc ^{2/}	-9.73a ^{2/}	-8.03a ^{2/}
T2	+0.77a	-2.36b	-3.55bc
T3	-0.33bc	-8.14a	-5.82ab
T4	+0.63ab	-1.68b	-1.08c
T5	-0.17c	-7.93a	-4.96ab
F-test	*	*	*
% CV	48.49	29.95	34.52

^{1/} = T1 = control, T2 = pH3, T3 = pH5, T4 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3,

T5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5

^{2/} = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. ปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดงในระหว่างการปักแจกัน

2.1 ปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดงเมื่อปักแจกัน ครบ 3 วัน

จากการบันทึกปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดง เมื่อปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน พบว่าวิธีการมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 4) และเมื่อเปรียบเทียบในระดับนัยสำคัญทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 2 (pH 3) มีปริมาณการดูดน้ำมากที่สุดเฉลี่ย 13.08 มิลลิลิตร (ตารางที่ 2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3 และวิธีการที่ 4 ซึ่งมีปริมาณการดูดน้ำ 11.92 และ 12.75 มิลลิลิตร ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) และวิธีการที่ 5 ซึ่งมีปริมาณการดูดน้ำเฉลี่ย 10.25 และ 10.42 มิลลิลิตร ตามลำดับ

2.2 ปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดงเมื่อปักแจกัน ครบ 5 วัน

จากการบันทึกปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดง เมื่อปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน พบว่าวิธีการมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 5) และเมื่อเปรียบเทียบในระดับนัยสำคัญทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) มีปริมาณการดูดน้ำมากที่สุดเฉลี่ย 18.50 มิลลิลิตร (ตารางที่ 2) ไม่มีความ

แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3 ซึ่งมีปริมาณการดูดน้ำเฉลี่ย 18.33 และ 17.17 มิลลิลิตร ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการปักแจกันครบ 3 วัน และครบ 5 วัน

วิธีการทดลอง ^{1/}	ปริมาณการดูดน้ำ	
	ครบ 3 วัน(มิลลิลิตร)	ครบ 5 วัน(มิลลิลิตร)
T1	10.25b ^{2/}	14.33b ^{2/}
T2	13.08a	18.33a
T3	11.92ab	17.17ab
T4	12.75a	18.50a
T5	10.42b	15.42ab
F-test	*	*
% CV	9.33	10.91

^{1/} = T1 = control, T2 = pH3, T3 = pH5, T4 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3, T5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5

^{2/} = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3. การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก

3.1 การเปลี่ยนแปลงค่าสีในระหว่างการเลียนแบบการการส่งออก

จากการบันทึกสีกลีบดอกจิงแดงก่อนการเลียนแบบการส่งออกและหลังการเลียนแบบการส่งออกไปยังประเทศแถบเอเชีย พบว่าในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6 และที่ 7) โดยก่อนการเลียนแบบการส่งออกสถิติค่าสีแดง a (+) เฉลี่ยของทุกวิธีการอยู่ที่ 6.82-6.84 (ตารางที่ 3) ซึ่งมีความใกล้เคียงกัน และสถิติค่า L เฉลี่ยของทุกวิธีการอยู่ที่ 37.07-37.84 (ตารางที่ 3) และหลังการเลียนแบบการส่งออกพบว่าในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 8 และ 9) แต่ค่าสีแดง a (+) และค่า L มีเปอร์เซ็นต์ลดลงเล็กน้อย โดยค่าสีแดง a (+) อยู่ระหว่าง 6.73-6.81 และ ค่า L อยู่ระหว่าง 36.92-39.09 (ตารางที่ 3)

3.2 การเปลี่ยนแปลงค่าสีเมื่อปักแจกันในน้ำกรงครบ 3 วัน

จากการบันทึกสีกลีบดอกจิงแดงหลังจากปักแจกันในน้ำกรงครบ 3 วัน พบว่าในวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10 และ 11) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีแดง a (+) มากกว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยมากที่สุดคือ 6.85 และมีค่า L เฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 36.30 วิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3 มีค่าสีแดง a (+) และค่าความสว่าง (L) เฉลี่ยเท่ากันคือ 6.72 และ 39.85 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

3.3 การเปลี่ยนแปลงค่าสีเมื่อปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน

จากการบันทึกสีกลีบดอกชিংแดงหลังจากปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน พบว่าค่าความสว่าง (ค่า L) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ค่าสีแดง a (+) มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 12 และ 13) โดยวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) มีค่าสีแดง a (+) เฉลี่ยมากที่สุด คือ 6.85 แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการที่ 2 และ วิธีการที่ 3 แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (control) และวิธีการที่ 5 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5) และมีค่า L เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 36.30 (ตารางที่ 3) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ดี คือสีไม่ซีดจาง

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกชিংแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ก่อนการเลียนแบบการส่งออก , หลังการเลียนแบบการส่งออก , ปักแจกันครบ 3 วันและปักแจกันครบ 5 วัน

วิธีการ ^{1/}	ก่อนการเลียนแบบการส่งออก		หลังการเลียนแบบการส่งออก		วันที่ 3 ของการปักแจกัน		วันที่ 5 ของการปักแจกัน	
	ความสว่าง (L)	สีแดง a(+)	ความสว่าง (L)	สีแดง a(+)	ความสว่าง (L)	สีแดง a(+)	ความสว่าง (L)	สีแดง a(+)
T1	37.07	6.84	36.93	6.81	37.69	6.79	37.07	6.84a ^{2/}
T2	37.84	6.82	39.09	6.74	39.86	6.72	39.86	6.72b
T3	37.84	6.82	39.09	6.74	39.86	6.72	39.86	6.72b
T4	37.07	6.84	36.30	6.85	36.30	6.85	36.30	6.85a
T5	37.07	6.84	38.32	6.75	38.32	6.75	38.32	6.76ab
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
% CV	4.50	0.49	4.05	6.78	4.77	1.12	3.92	0.85

^{1/} = T1 = control, T2 = pH 3, T3 = pH 5, T4 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3, T5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5

^{2/} = ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยการเปรียบเทียบแบบ

Duncan's Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อายุการขาย

จากการบันทึกอายุการขายของช่อดอกขิงแดง ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 14) โดยวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) และ วิธีการที่ 5 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5) มีแนวโน้มอายุการขายมากที่สุดเฉลี่ย 5.17 วัน และวิธีการที่ 2 (pH 3) มีอายุการขายเฉลี่ยน้อยที่สุดเฉลี่ย 4.17 วัน (ตารางที่ 4)

5. อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกันที่ทดลอง ปรากฏว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 15) โดยวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) มีแนวโน้มอายุการปักแจกันนานที่สุดเฉลี่ย 10.50 วัน และวิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) มีอายุการปักแจกันน้อยที่สุดเฉลี่ย 8.67 วัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]

วิธีการทดลอง ^{1/}	อายุการขาย(วัน)	อายุการปักแจกัน(วัน)
T1	4.33	8.67
T2	4.17	9.50
T3	4.50	9.00
T4	5.17	10.50
T5	5.17	10.33
F-test	ns	ns
% CV	15.40	15.04

^{1/} = T1 = control, T2 = pH 3, T3 = pH 5, T4 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3, T5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองการเลียนแบบการส่งดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังต่างประเทศ โดยการทดลองหุ้มปลายก้านช่อดอกด้วยสารละลายเคมีที่ต่างกัน เพื่อศึกษาว่าสารละลายเคมีชนิดใดมีผลให้คุณภาพของช่อชิงแดงที่สุดเมื่อถึงปลายทาง ผลปรากฏว่า

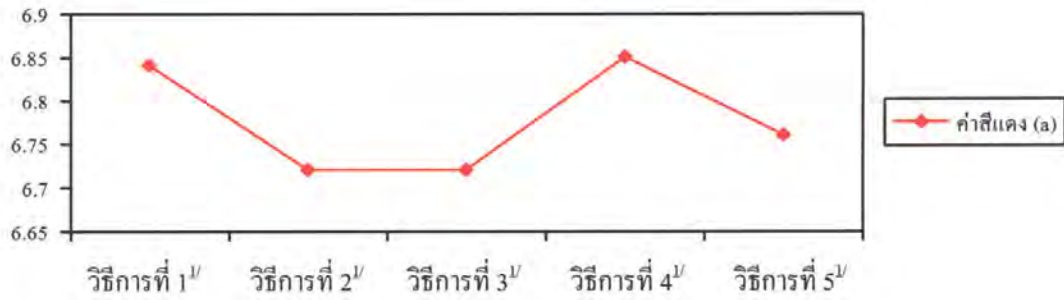
วิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) สามารถรักษาสีของช่อดอกทั้งค่าสีแดง a (+) และค่าความสว่าง (L) ไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ (ภาพที่ 1 และ 2) ซึ่งส่งผลให้อายุการขายและอายุการปักแจกันดีกว่าวิธีการอื่นๆ (ภาพที่ 3) สาเหตุคงเนื่องจากในระหว่างการเลียนแบบการส่งออกและตลาดประมูล ช่อดอกได้รับสารละลายเคมีที่ประกอบไปด้วย HQS ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียในสารละลายและบางครั้งจะใช้สารฆ่าเชื้อราได้ด้วย (ช. ณีจัฐศิริ, 2545) และน้ำตาลซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแหล่งที่สำคัญของพลังงานสำหรับดอกไม้ เพื่อให้กระบวนการเมทาบอลิซึมต่างๆ ในดอกไม้ที่ตัดออกจากต้นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามปกติ และยังปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิตริก ซึ่งมีรายงานว่า pH ในระดับนี้มีคุณสมบัติช่วยลดจำนวนของจุลินทรีย์และช่วยทำให้การเคลื่อนย้ายของน้ำขึ้นไปก้านดอกได้ง่ายขึ้น (ช. ณีจัฐศิริ, 2545)

สำหรับวิธีการที่ 5 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5) แม้อายุการขายเท่ากับวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) แต่คุณภาพอื่นๆ ได้แก่ การรักษาให้น้ำหนักสด การรักษาคุณภาพสี และอายุการปักแจกันน้อยกว่าวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) คงเนื่องมาจาก ความเป็นกรดในระดับ pH 5 ที่ได้รับในระหว่างการขนส่งและตลาดประมูลไม่เหมาะสมกับดอกชิงแดง เพราะการปักแจกันนานขึ้นใน pH ระดับนี้น่าจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้มากจนมีผลต่อการดูดน้ำ ทำให้คุณภาพต่างๆ ของดอก เสียหายเร็วกว่าวิธีการที่ 4 ที่มี pH 3 ซึ่งมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

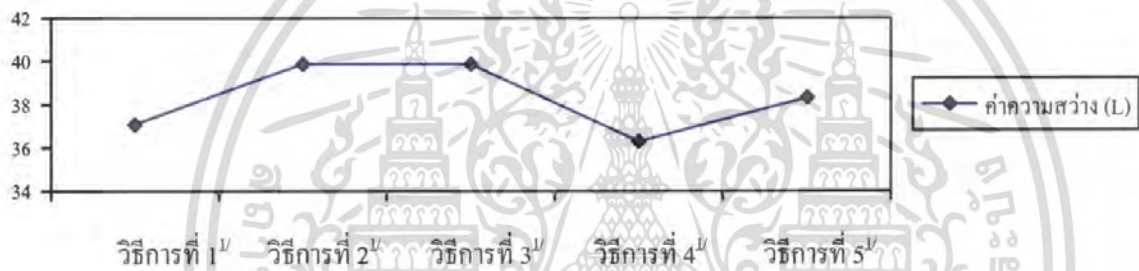
นอกจากนี้ผลของวิธีการที่ 2 (pH 3) ให้ผลดีกว่าวิธีการที่ 3 (pH 5) ดังที่กล่าวข้างต้นว่า ช่อดอกชิงแดงสามารถรักษาคุณภาพดอกได้ในสารละลายที่มี pH 3 มากกว่า pH 5 (ภาพที่ 4 , 5 และ 6)

82115

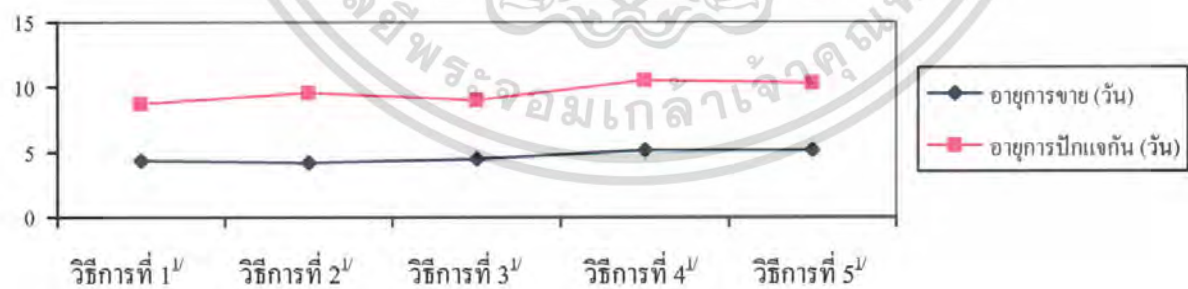
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงความแตกต่างของค่าสีแดง a (+) ของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ เมื่อปักแจกัน ครบ 5 วัน



ภาพที่ 2 แสดงความแตกต่างของค่าความสว่าง (ค่า L) ของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia Purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ เมื่อปักแจกันครบ 5 วัน



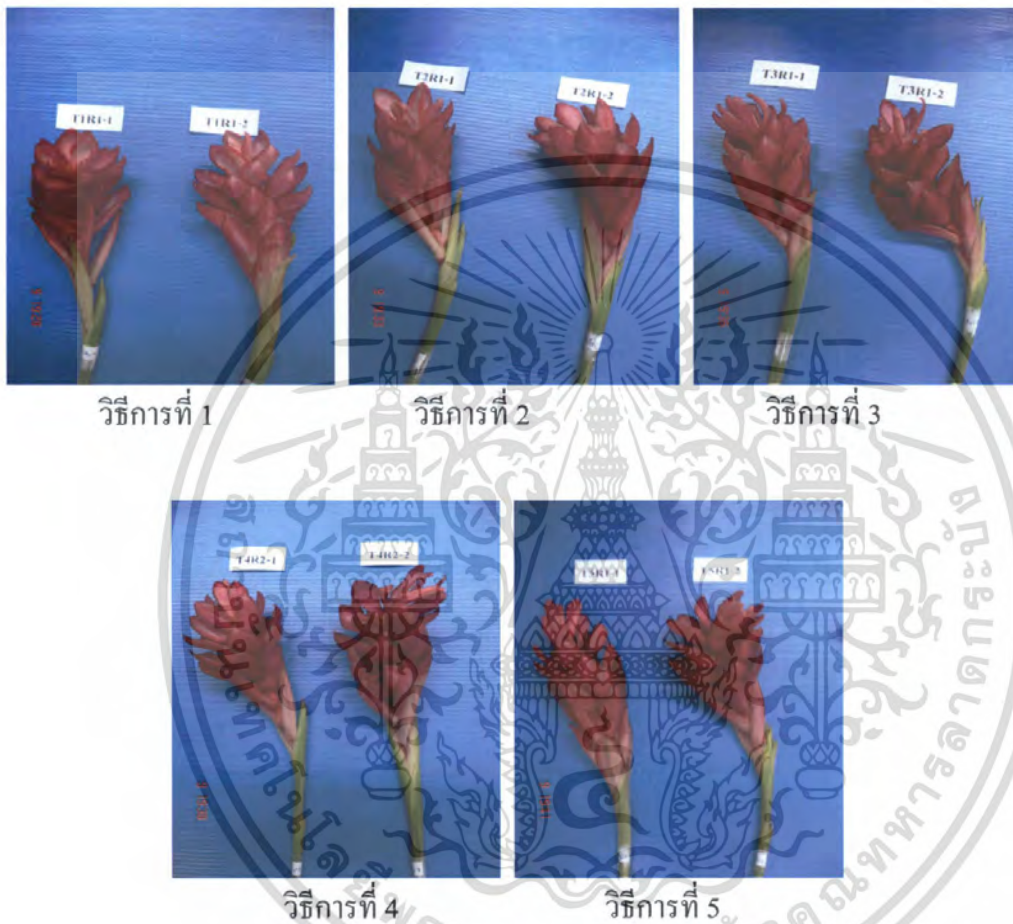
ภาพที่ 3 อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ

^V = วิธีการที่ 1 = control, วิธีการที่ 2 = pH 3, วิธีการที่ 3 = pH 5, วิธีการที่ 4 = HQS 50 ppm +

น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3, วิธีการที่ 5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์

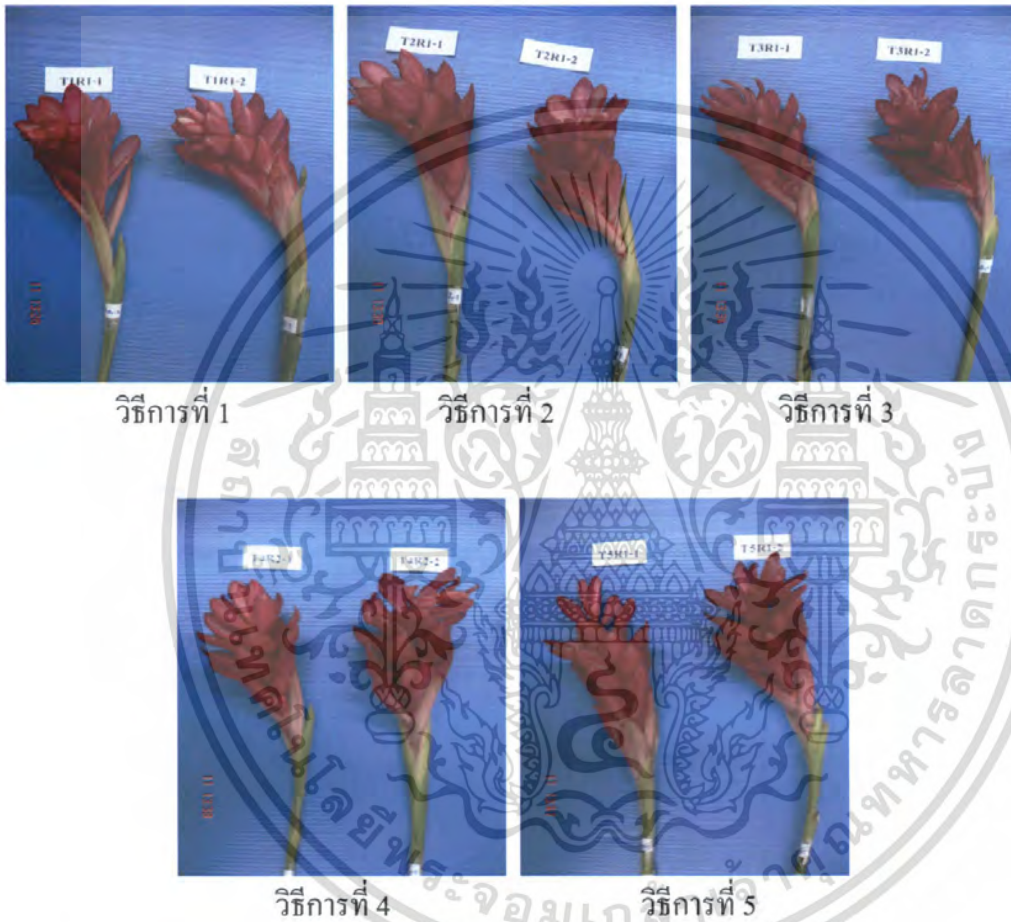
+ pH 5 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ก่อนการเลียนแบบการส่งออกไปยังจำหน่ายยังต่างประเทศ (วิธีการที่ 1 = control, วิธีการที่ 2 = pH 3, วิธีการที่ 3 = pH5, วิธีการที่ 4= HQS50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3,วิธีการที่ 5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วิธีการที่ 1

วิธีการที่ 2

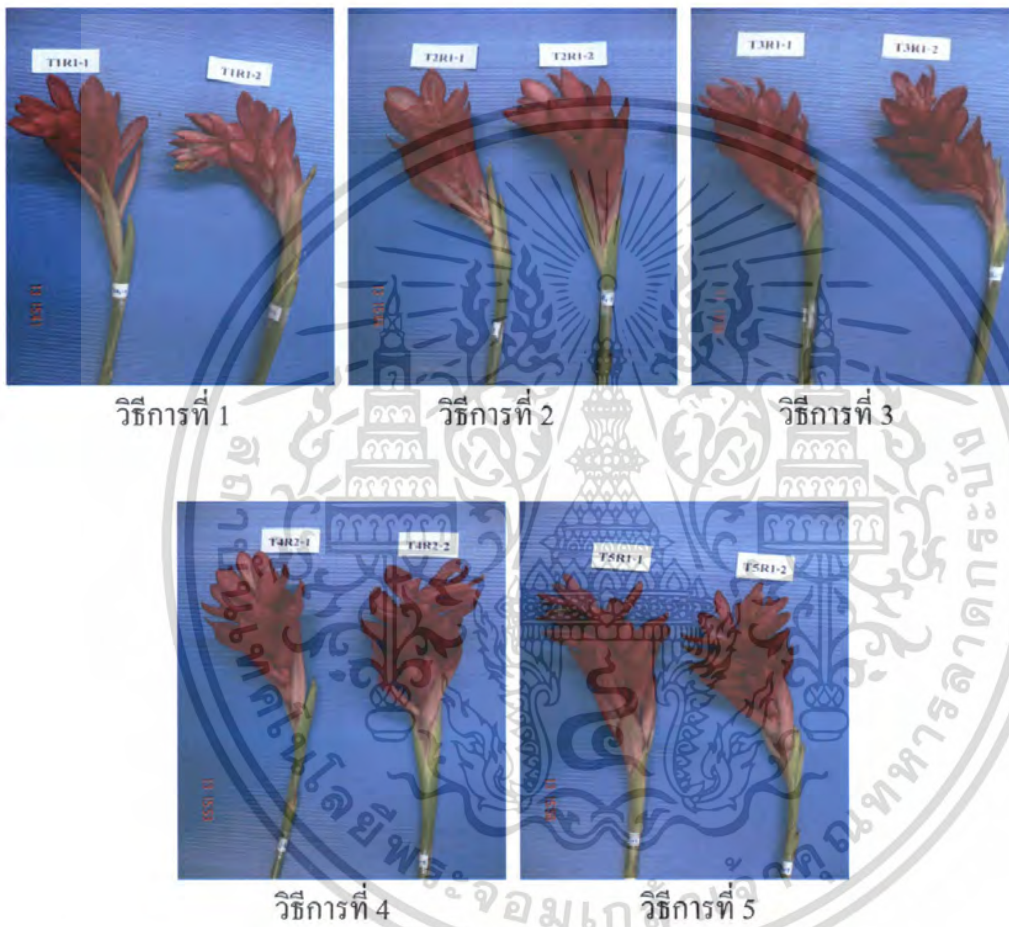
วิธีการที่ 3

วิธีการที่ 4

วิธีการที่ 5

ภาพที่ 5 คุณภาพของช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] หลังจากการเลียนแบบ การส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหมดยุการขาย (วิธีการที่ 1 = control, วิธีการที่ 2 = pH 3, วิธีการที่ 3 = pH5, วิธีการที่ 4= HQS50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3,วิธีการที่ 5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] หลังจากการเลียนแบบการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหมดอายุการปักแจกัน(วิธีการที่ 1 = control, วิธีการที่ 2 = pH 3, วิธีการที่ 3 = pH5, วิธีการที่ 4= HQS50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3,วิธีการที่ 5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเลียนแบบการส่งออกดอกขิงแดง โดยการหุ้มปลายก้านดอกด้วยสารละลายเคมีต่างๆ ขณะเลียนแบบการส่งออก ผลปรากฏว่า วิธีการที่ช่วยรักษาคุณภาพของช่อดอกขิงแดงได้ดีที่สุดคือวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) สามารถเพิ่มน้ำหนักช่อดอกในระหว่างการขนส่งและตลาดประมุลได้ดีที่สุด ในระหว่างการปักแจกันสามารถรักษาคุณภาพสีของช่อดอกขิงแดงได้ดีที่สุด และเมื่อทดลองนำไปปักแจกันในน้ำกรอง พบว่ามีอายุการปักแจกันได้นานที่สุดเฉลี่ย 10.50 วัน ในขณะที่วิธีการควบคุมมีอายุการปักแจกันเฉลี่ย 8.67 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- ช. ณีภูษัตรี สุธสุวรรณ.2545.เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก.ประดิษฐ์,กรุงเทพฯ
 ณรงค์ โฉมเฉลา.2534.เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ.สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย,
 กรุงเทพฯ.
 นิธิยา รัตนพานนท์.2525.การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้.คณะเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,เชียงใหม่.
 พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และ วินัย จระระนิล.2537.ชิงแดง.น.97-103.ในไม้ตัดดอกเขตร้อน.กรมส่งเสริม
 การเกษตร,กรุงเทพฯ.
 พานิชย์ ยศปัญญา.2540.ไม้ตัดดอกเมืองร้อน.มดิชน จำกัด(มหาชน), กรุงเทพฯ.
 มนตรี ชยาภิววัฒน์.2546.การศึกษาวิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุดอกบัวหลวงพันธุ์
 สัตตบงกช(*Nelumbo nucifera Gaertn.*): การใช้น้ำร้อนหลังการเก็บเกี่ยว.ปัญหาพิเศษ
 ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพฯ.
 Nowak , J and R.M. Rudnicki.1990.**Postharvest Handling and Storage of Cut Flowers , Florist
 Greens , and Potted Plants.** Timber Press , Inc. , Singapore.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ผลทางสถิติการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักในระหว่างการเลียนแบบ การส่งออกและตลาดประมูลช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปยังประเทศแถบเอเชีย

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	2.7487	0.6872	7.22**	3.48	5.99
Ex. Error	10	0.9514	0.0951			
Total	14	3.7001	0.2643			

GRAND MEAN = 0.46

CV = 48.89 %

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
T2	0.77	A
T4	0.63	AB
T1	0.38	ABC
T3	0.33	BC
T5	0.17	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.)
K. Schum] เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	162.1969	40.5492	12.70**	3.48	5.99
Ex. Error	10	31.9321	3.1932			
Total	14	194.1290	13.8664			

GRAND MEAN = 5.97

CV = 29.95 %

NAME MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T1	9.72	A
T3	8.14	A
T5	7.93	A
T2	2.36	B
T4	1.68	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.)
K. Schum] เมื่อปักแจกันครบ 5 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	80.4391	20.1098	7.68**	3.48	5.99
Ex. Error	10	26.1917	2.6192			
Total	14	106.6308	7.6165			

GRAND MEAN = 4.67

CV = 34.52 %

NAME MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T1	8.03	A
T3	5.82	AB
T5	4.96	AB
T2	3.55	BC
T4	1.08	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการปักแจกันครบ 3 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	20.4333	5.1083	4.30*	3.48	5.99
Ex. Error	10	11.8750	1.1875			
Total	14	32.3083	2.3077			

GRAND MEAN = 11.68

CV = 9.33 %

NAME MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2	13.08	A
T4	12.75	A
T3	11.92	AB
T5	10.42	B
T1	10.25	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างปักแจกันครบ 5 วัน

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	40.0833	10.0208	3.00 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	33.4167	3.3417			
Total	14	73.5000	5.2500			

GRAND MEAN = 16.75

CV = 10.91 %

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) ก่อนการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	2.1283	0.5321	0.19 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	28.3055	2.8305			
Total	14	30.4338	2.1738			

GRAND MEAN = 37.38

CV = 4.50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) ก่อนการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบ เอเชีย

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.0008	0.0002	0.17 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	0.0115	0.0011			
Total	14	0.0122	0.0009			

GRAND MEAN = 6.83

CV = 0.49 %

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	19.5246	4.8812	2.07 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	23.6058	2.3606			
Total	14	43.1304	3.0807			

GRAND MEAN = 37.95

CV = 4.05 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.0322	0.0080	1.62 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	0.0497	0.0050			
Total	14	0.0818	0.0058			

GRAND MEAN = 6.78

CV = 1.04 %

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกชิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยัง ประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	27.4765	6.8691	2.05 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	33.5571	3.3557			
Total	14	61.0336	4.3595			

GRAND MEAN = 38.41

CV = 4.77 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกคำสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออก
ช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศ
แถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.0382	0.0096	1.68 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	0.0570	0.0057			
Total	14	0.0952	0.0068			

GRAND MEAN = 6.77

CV = 1.12 %

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกคำความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการ
ส่งออกช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่าย
ยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	31.0986	7.7747	3.45 ^{ns}	3.48	5.99
Ex. Error	10	22.5403	2.2540			
Total	14	53.6389	3.8314			

GRAND MEAN = 38.28

CV = 3.92 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์สีกีบดอกคำสีแดง a (+) หลังจาการเลียนแบบการส่งออก
ช่อดอกจึงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศ
แถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	0.0489	0.0122	3.73*	3.48	5.99
Ex.Error	10	0.0328	0.0033			
Total	14	0.0817	0.0058			

GRAND MEAN = 6.78

CV = 0.85 %

NAME MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T4	6.85	A
T1	6.84	A
T5	6.76	AB
T3	6.72	B
T2	6.72	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 อายุการขายของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	2.6667	0.6667	1.29 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	5.1667	0.5167			
Total	14	7.8333	0.5595			

GRAND MEAN = 4.67

CV = 15.40 %

ตารางภาคผนวกที่ 15 อายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum]

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	4	7.7667	1.9417	0.93 ^{ns}	3.48	5.99
Ex.Error	10	20.8333	2.0833			
Total	14	28.6000	2.0429			

GRAND MEAN = 9.60

CV = 15.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้