

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของสารละลายเคมีต่างๆ ในการบรรจุแบบเปียกที่มีต่อคุณภาพของช่อดอกขิงแดง

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

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

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



รฟ.

๙๕๔๖๗ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

๑๕๙๕

เลขที่.....

เลข..... 82115

วัน, เดือน, ปี..... - ๘ - ๐.๐. 2551

b. 119Δb106
i.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(พืชสวน)

พุทธศักราช 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 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

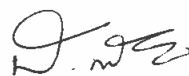


(รศ.ช. ณิชฐศิริ สุขสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่... 4 ...เดือน... 1๙๕๖ ...พ.ศ. ๒๕๕๖

ภาคิวิชารับรองแล้ว



(รศ. ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่... 4 ...เดือน... 1๙๕๖ ...พ.ศ. ๒๕๕๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้คงไม่อาจสำเร็จลุล่วงได้ หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ช. ณิชูศิริ สุยสุวรรณ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ และแนะนำจนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่ให้ความช่วยเหลือด้านทุนการศึกษาและเป็นกำลังใจให้เรื่อยมา

ขอขอบคุณพี่ๆ และ เพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ ต่อข้าพเจ้ามาโดยตลอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการขนส่ง , หลังจกการปักแจกันครบ 3 วัน และหลังจกการปักแจกันครบ 5 วัน ในน้ำกรอง.....	13
2	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกขิงแดง [<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	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคุดน้ำของช่อดอกชิงแดง [<i>Alpinia purpurata (Vicill.) K. Schum</i>] ในระหว่างการปักแจกันครบ 3 วัน.....	28
5	ค่าเฉลี่ยปริมาณการคุดน้ำของช่อดอกชิงแดง [<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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวก	หน้า
11 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน	32
12 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน	32
13 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยังประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน.....	33
14 อายุการขายของช่อดอกขิงแดง [<i>Alpinia purpurata</i> (Vicill.) K. Schum] ในระหว่างการปักแจกัน.....	34
15 อายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [<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] หลังจากการเลียนแบบการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 5 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหมดอายุการปักแจกัน.....	21

คำนำ

ดอกชิงแดงเป็นไม้ตัดดอกที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน ถ้ามีอายุการปักแจกันที่นานวันเพิ่มขึ้น จะช่วยส่งเสริมคุณภาพให้เหมาะสมต่อการส่งออกมากยิ่งขึ้น เพราะฉะนั้นการทดลองครั้งนี้ จึงมีการนำสารละลายเคมีต่างๆมาหุ้มปลายก้านช่อดอก โดยการเลียนแบบการส่งออกชิงแดงไปประเทศแถบเอเชีย เพื่อหาสารละลายที่เหมาะสมสำหรับช่วยส่งเสริมคุณภาพเมื่อถึงประเทศปลายทาง

วัตถุประสงค์

ศึกษาสารละลายเคมีที่เหมาะสม สำหรับใช้หุ้มปลายก้านช่อดอกชิงแดงขณะขนส่ง เพื่อศึกษาว่าสารละลายเคมีชนิดใด มีผลให้คุณภาพของช่อดอกชิงแดงดีที่สุดเมื่อถึงปลายทาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

จึงแดงเป็นพืชที่การปลูกประดับบ้านเรือนมานานแล้ว มีการดูแลรักษาง่าย สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินทั่วไป ขยายพันธุ์ได้ด้วยหน่อ และให้ดอกได้ตลอดปี จึงแดงมีช่อดอกที่สวยงาม สามารถบานอยู่บนต้นได้นาน และมีรูปทรงของดอกที่แปลกกว่าไม้ดอกชนิดอื่นๆ ประกอบเมื่อปักแจกันพบว่ามีความการปักแจกันที่เหมาะสม 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 ประเทศนิวกินี โคนีเย, หมู่เกาะโซโลมอน, ประเทศวานาواتู และพบตั้งแต่ระดับน้ำทะเล จนถึง 650 เมตร

2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (ณรงค์, 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 ปลายใบแหลมยาว 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 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ค่อยเห็นไหลออกมาเหนือกลีบประดับ ดอกแท้มักเหี่ยวแห้งในเวลาอันรวดเร็ว คงเหลือแต่ริ้วประดับซึ่งคงมีสีสดอยู่เป็นเวลานานทำให้จึงแดงมีช่อดอกที่สวยงาม

ผล ผลของจึงแดงเป็นชนิดแคปซูล ผิวสีแดง ขนาดยาวประมาณ 3 เซนติเมตร

เมล็ด มีสีดำยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร และมีเปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง

3. พันธุ์

3.1 **Red ginger** หรือแดงหรือจึงแดงที่มีปลุกอยู่ทั่วไป

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 กลีบประดับมีสีชมพูเหลืออบแดง สวยงามมาก ลักษณะช่อดอกคล้ายจึงแดง

4. การขยายพันธุ์

4.1 ใช้เมล็ด พบว่าจึงแดงติดเมล็ดได้ยากในประเทศไทย ดังนั้นผู้ปลูกเลี้ยงจะต้องหมั่นสังเกตดอกแห้งถ้าต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ ควรเพาะเมล็ดในวัสดุเพาะที่มีคุณสมบัติเป็นกรดเล็กน้อยระบายน้ำดี และกลบด้วยวัสดุเพาะบางๆ ระยะเวลาการงอกของเมล็ดไม่แน่นอน แตงออกเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดธรรมชาติ

4.2 ใช้ตะเกียง (Aerial offshoot) ช่อดอกของจึงแดงเมื่อแก่จะสร้างตะเกียง หรือหน่อเล็กๆที่โคนกลีบประดับ สามารถแยกตะเกียงออกจากช่อดอกและปลุกได้ทันที 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 หรือใช้หน่อที่ข้างจนแตกกอแล้วปลูกหลุมละกอ จากนั้นกลบดินให้แน่น และใช้ปากหลักผูกติดกับดินเพื่อไม่ให้ต้นล้ม แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

7. การปฏิบัติดูแลรักษา

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

7.2 **การให้น้ำ** จึงแดงเป็นพืชที่ต้องการความชื้นในดินสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องให้น้ำอย่างเพียงพอ วิธีการให้น้ำอาจให้แบบน้ำท่วมแปลงปลูกที่เป็นที่ตอนโดยให้ 3-5 วันต่อครั้ง ที่ลุ่มให้น้ำโดยใช้เรือรด 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, เคลดริน และฟอสซ์ เป็นต้น

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 อาหาร ที่สะสมในดอก ความเข้มของแสงและอุณหภูมิ (Nowak and Rudnicki, 1990) และขึ้นอยู่กับสภาวะหลังการเก็บเกี่ยว (นิธิยา, 2525) ดอกไม้ที่ตัดจากต้นแล้วมีการชราภาพ (senescence) หรือหมดอายุการใช้งานเร็วกว่าบนต้นเดิม อาจเกิดจากสาเหตุดังกล่าวดังต่อไปนี้

10.1 การขาดน้ำและอาหารหลังการเก็บเกี่ยว คุณภาพการใช้ประโยชน์ของดอกไม้ใบไม้ที่เก็บเกี่ยวจากต้นแล้วย่อมขึ้นอยู่กับน้ำและอาหารที่ดอกไม้มีนั้นสะสมไว้ก่อนการเก็บเกี่ยว สภาวะการขาดน้ำเป็นสาเหตุของการหมดอายุการปักแจกัน ซึ่งการที่ดอกไม้มีการสูญเสียน้ำตลอดเวลาทำให้ดอกไม้มีปริมาณน้ำลดลงและถ้าก้านดอกไม้มีการดูดซึมน้ำเพิ่มขึ้นแสดงว่าก้านดอกหรือโคนก้านดอกเกิดการอุดตัน และการขาดน้ำเป็นยังสาเหตุที่ทำให้ดอกไม้ผลิตเอธิลีนมากขึ้น (ช. ณีภูจักริ, 2545) สาเหตุที่ทำให้ท่อน้ำอุดตันเป็นผลมาจากสิ่งต่างๆ ดังนี้

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

4) การอุดตันเนื่องจากสภาพทางสรีรวิทยาของก้านดอก กล่าวว่าดอกไม้ที่มียางมักเป็นสาเหตุให้อายุการใช้ประโยชน์น้อยวันเพราะยางจะไปอุดตันทางเดินของน้ำ การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับเนื้อเยื่อที่เกิดบาดแผลและได้สารใหม่ ที่มีองค์ประกอบของแพคติน และคาร์ไฮเดรต ซึ่งสารเหล่านี้จะไปอุดตันท่อน้ำลำเลียงของก้านดอก

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 พื้นที่ภายในเซลล์ที่เคยมีคาร์โบไฮเดรตข่มขวางไปบริเวณนั้นก็ยุบตัว สิ่งที่ปรากฏกับตาเราก็คือพืชบิดเบี้ยวหรือเหี่ยวแห้งลงนั่นเอง 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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. ณีฐ์ศิริ, 2545)

11. สารออกฤทธิ์ที่ใช้ผสมในสารส่งเสริมคุณภาพ

สารออกฤทธิ์ที่ใช้ผสมในสารส่งเสริมคุณภาพสำหรับใช้ห่อหุ้มปลายก้านดอกขณะขนส่ง เพื่อช่วยรักษาคุณภาพขณะขนส่ง ประกอบไปด้วย

11.1 น้ำ น้ำที่ควรนำมาใช้นือน้ำกลั่นและน้ำกรอง น้ำกลั่นเป็นน้ำบริสุทธิ์จริงๆปราศจากเชื้อโรคและไอออนทุกชนิดส่วนน้ำกรองนั้นยังมีไอออนบางอย่างอยู่ ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้ดีกว่า เพราะการดูดซึมน้ำหรือธาตุอาหารของพืชเกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนไอออน ส่งผลให้ก้านดอกดูดน้ำได้ดีขึ้น ไม่เกิดการอุดตัน ลดอาการก้านดอกอ่อ

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 ดอกเกลดิโอลัสจะเสียหายเมื่อมีเกลือปนอยู่สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 แต่ไม่พิษกับดอกแกลดิโอลัส และ โบรอน (B) ความเข้มข้น 8-14 ppm เป็นพิษกับดอกเบญจมาศและดอกแกลดิโอลัส ฟลูออไรด์จะเป็นพิษกับดอกไม้ทุกชนิดแม้แต่ความเข้มข้นเพียง 1 ppm ก็เป็นพิษได้

จ. น้ำ น้ำที่ใช้ทำความสะอาดภาชนะครั้งสุดท้ายก่อนนำไปใช้เตรียมสารละลายต้องเป็นน้ำกลั่นหรือน้ำกรองที่จะใช้เตรียมสารละลายเพื่อป้องกันสิ่งเจือปนติดอยู่ที่ภาชนะ มิฉะนั้นสารละลายจะขุ่นเป็นการสูญเสียสารละลายอย่างน่าเสียดาย

11.2 น้ำตาล คาร์โบไฮเดรต เป็นแหล่งที่สำคัญของพลังงานสำหรับดอกไม้ เพื่อให้กระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ ในดอกไม้ที่ตัดออกจากต้นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามปกติ น้ำตาลเป็น คาร์โบไฮเดรตที่ดีที่สุดและถูกดูดซึมเข้าสู่ก้านดอกได้ง่ายที่สุด น้ำตาลช่วยให้โครงสร้างต่างๆ ภายในเซลล์ โดยเฉพาะ ไมโทคอนเดรีย สามารถคงสภาพอยู่ได้ นอกจากนั้นน้ำตาลยังช่วยปรับปรุงภาวะสมดุลของน้ำ โดยช่วยควบคุมการคายน้ำของดอกไม้และช่วยเพิ่มการดูดน้ำของก้านดอก ชนิดของน้ำตาลที่ใช้มากที่ในการเตรียมสารเคมีสำหรับใช้กับดอกไม้ คือ น้ำตาลซูโครส แต่อาจใช้น้ำตาลชนิดอื่นแทนน้ำตาลซูโครสได้ เช่น น้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตส 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 จะช่วยลดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำโดยจะไปจับไอออนและแอนไอออนที่ทำให้ท่อลำเลียงอุดตัน ช่วยยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียและมีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราด้วย HQS และ HQC ยังช่วยรักษาสภาพความเป็นกรดของน้ำ ทำให้ดอกไม้ใช้ประโยชน์ได้นานขึ้น

11.4 กรดอินทรีย์ สารละลายรักษาที่ใช้รักษาคุณภาพของดอกไม้จะใส่กรดเพื่อลด pH แต่กรดอินทรีย์บางชนิดมีหน้าที่พิเศษออกไปจึงทำให้กรดอินทรีย์แต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ได้ไม่เท่ากัน ส่วนใหญ่นิยมใช้กรดอินทรีย์ เช่น กรดซิตริก เป็นกรดที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ช่อดอกชิงแดง [*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. อุปกรณ์สำหรับเตรียมช่อดอกชิงแดงก่อนหุ้มปลายก้านดอกด้วยสารละลายเคมี ได้แก่ มีดคัตเตอร์ , Hot Plate , บีกเกอร์ , น้ำกรอง
5. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ระหว่างการเดินทางแบบการส่งออกดอกชิงแดงไปยังประเทศแถบเอเชีย ได้แก่ เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง , pH meter , 8-hydroxyquinoline sulfate (HQS) , citric acid , น้ำตาลทรายขาว , น้ำกรอง , บีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร , ซ้อนตักสาร , แท่งแก้วคนสาร
6. อุปกรณ์สำหรับบรรจุหีบห่อช่อดอกชิงแดง 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. การเตรียมช่อดอกชิงแดง

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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 เป็น
ระยะเวลา 2 วัน หลังจากนั้นนำออกมาปักแจกันในน้ำกรอง ตัดปลายก้านดอกประมาณ 1
เซนติเมตร ทุกวัน

วิธีการที่ 2 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่หุ้มปลายก้านดอกด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยน้ำกรองที่
ปรับ 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 โดย
บันทึกการลดลงของน้ำในหลอดพลาสติกที่มีขีดบอกปริมาตร โดยยกก้านช่อดอกให้พ้นเหนือระดับ
น้ำหรือสารละลายแล้วอ่านค่าเป็นมิลลิลิตร/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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 (-) = สีม่วง

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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. ปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกขิงแดงในระหว่างการปักแจกัน

2.1 ปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกขิงแดงเมื่อปักแจกัน ครบ 3 วัน

จากการบันทึกปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกขิงแดง เมื่อปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน พบว่าวิธีการมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 4) และเมื่อเปรียบเทียบในระดับนัยสำคัญทางสถิติพบว่า วิธีการที่ 2 (pH 3) มีปริมาณการคูดน้ำมากที่สุดเฉลี่ย 13.08 มิลลิลิตร (ตารางที่ 2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 3 และวิธีการที่ 4 ซึ่งมีปริมาณการคูดน้ำ 11.92 และ 12.75 มิลลิลิตร ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 1 (วิธีการควบคุม) และวิธีการที่ 5 ซึ่งมีปริมาณการคูดน้ำเฉลี่ย 10.25 และ 10.42 มิลลิลิตร ตามลำดับ

2.2 ปริมาณการคูดน้ำของช่อดอกขิงแดงเมื่อปักแจกัน ครบ 5 วัน

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

แตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ 2 และวิธีการที่ 3 ซึ่งมีปริมาณการดูดน้ำเฉลี่ย 18.33 และ 17.17 มิลลิลิตร ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกชิงแดง [*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

จากการบันทึกสีกลีบดอกชิงแดงก่อนการเลียนแบบการส่งออกและหลังการเลียนแบบการส่งออกไปยังประเทศแถบเอเชีย พบว่าในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6 และที่ 7) โดยก่อนการเลียนแบบการส่งออกสถิติค่าสีแดง a (+) เฉลี่ยของทุกวิธีการอยู่ที่ 6.82-6.84 (ตารางที่ 3) ซึ่งมีความใกล้เคียงกัน และสถิติค่า L เฉลี่ยของทุกวิธีการอยู่ที่ 37.07-37.84 (ตารางที่ 3) และหลังการเลียนแบบการส่งออกพบว่าในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (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

จากการบันทึกสีกลีบดอกชิงแดงหลังจากปักแจกันในน้ำกรงครบ 3 วัน พบว่าในวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 10 และ 11) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีแดง a (+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นเข้าเว็บไซต์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อายุการขาย

จากการบันทึกอายุการขายของช่อดอกจิงแดง 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 อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกจิงแดง [*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

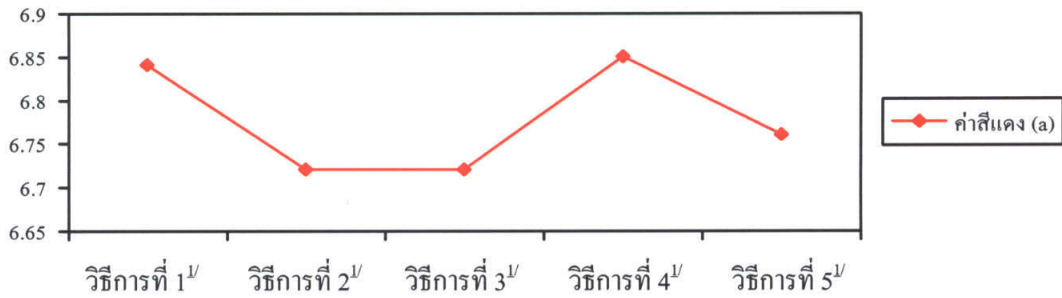
วิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) สามารถรักษาสีของช่อดอกทั้งค่าสีแดง a (+) และค่าความสว่าง (L) ไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ (ภาพที่ 1 และ 2) ซึ่งส่งผลให้อายุการขายและอายุการปักแจกันดีกว่าวิธีการอื่นๆ (ภาพที่ 3) สาเหตุคงเนื่องจากในระหว่างการเลียนแบบการส่งออกและตลาดประมุข ช่อดอกได้รับสารละลายเคมีที่ประกอบไปด้วย HQS ซึ่งมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียในสารละลายและบางครั้งจะใช้สารฆ่าเชื้อราได้ด้วย (ช. ณีภูจักริ, 2545) และน้ำตาลซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแหล่งที่สำคัญของพลังงานสำหรับดอกไม้ เพื่อให้กระบวนการเมทาบอลิซึมต่างๆ ในดอกไม้ที่ตัดดอกจากต้นสามารถดำเนินต่อไปได้ตามปกติ และยังปรับ pH ให้เท่ากับ 3 ด้วยกรดซิตริก ซึ่งมีรายงานว่า pH ในระดับนี้มีคุณสมบัติช่วยลดจำนวนของจุลินทรีย์และช่วยทำให้การเคลื่อนย้ายของน้ำขึ้นไปก้านดอกได้ง่ายขึ้น (ช. ณีภูจักริ, 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 การรักษาน้ำหนักสด การรักษาคุณภาพสี และอายุการปักแจกันน้อยกว่าวิธีการที่ 4 (HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3) คงเนื่องมาจาก ความเป็นกรดในระดับ pH 5 ที่ได้รับในระหว่างการขนส่งและตลาดประมุขไม่เหมาะสมกับดอกชิงแดง เพราะการปักแจกันนานขึ้นใน pH ระดับนี้น่าจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้มากจนมีผลต่อการดูดน้ำ ทำให้คุณภาพต่างๆ ของดอกเสียหายเร็วกว่าวิธีการที่ 4 ที่มี pH 3 ซึ่งมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

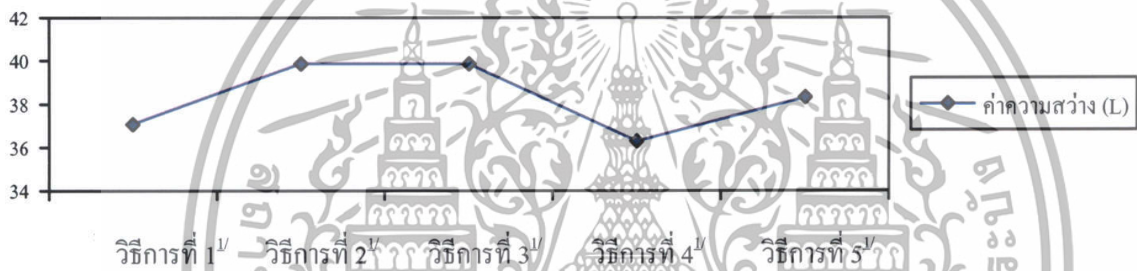
นอกจากนี้ผลของวิธีการที่ 2 (pH 3) ให้ผลดีกว่าวิธีการที่ 3 (pH 5) ดังที่กล่าวข้างต้นว่า ช่อดอกชิงแดงสามารถรักษาสีคุณภาพดอกไม้ในสารละลายที่มี pH 3 มากกว่า pH 5 (ภาพที่ 4, 5 และ 6)

82115

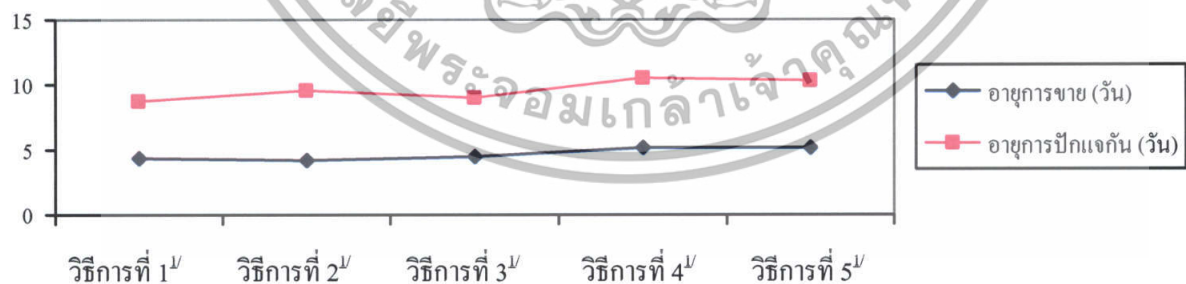
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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



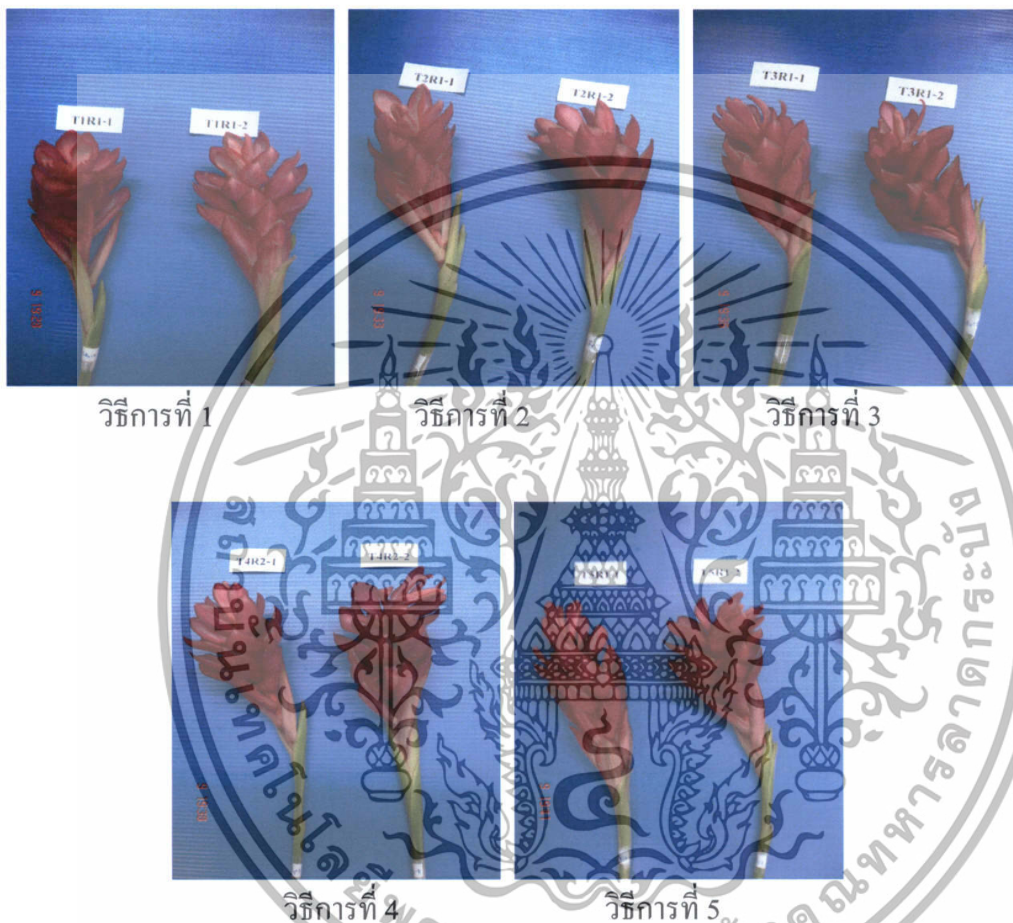
ภาพที่ 3 อายุการขายและอายุการปักแจกันของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ในแต่ละวิธีการ

^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

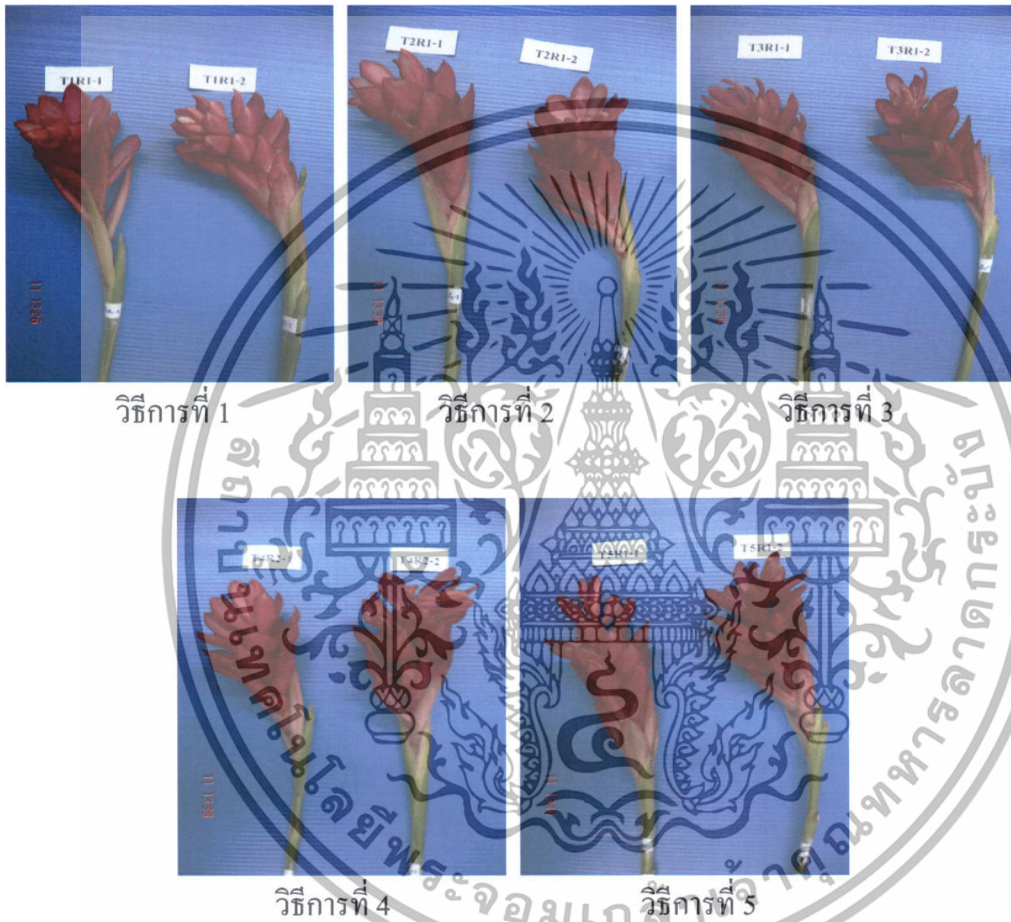
+ pH 5 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



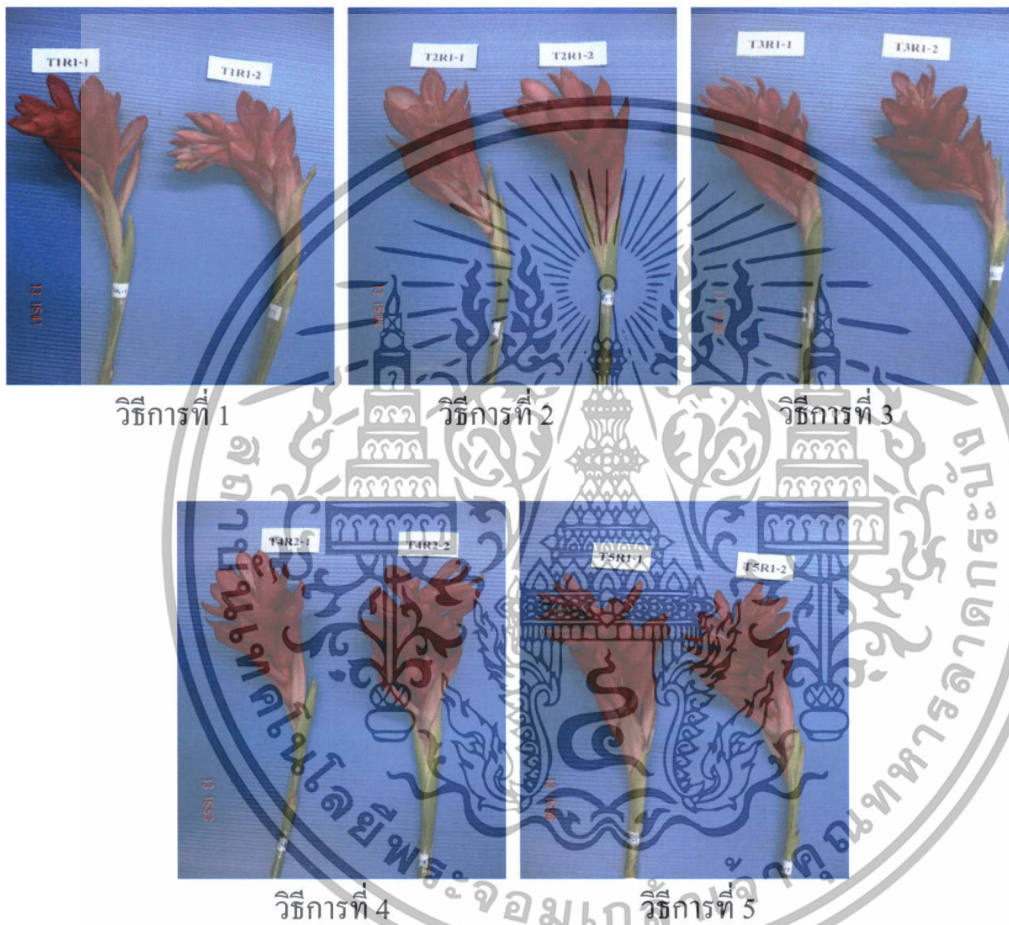
ภาพที่ 4 คุณภาพของช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ก่อนการเลียนแบบการส่งออกไปยังจำหน่ายยังต่างประเทศ (วิธีการที่ 1 = control, วิธีการที่ 2 = pH 3, วิธีการที่ 3 = pH5, วิธีการที่ 4= HQS50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์ + pH 3,วิธีการที่ 5 = HQS 50 ppm + น้ำตาลทราย 0.5 เปอร์เซ็นต์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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 คุณภาพของช่อดอกจิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] หลังจากการเลียนแบบ การส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศแล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรองครบ 3 วัน ซึ่งเป็นวันแรกที่เริ่มมีดอกหอมดออายุการขาย (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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

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



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- ช. ณีภูสูศรี สุธสุวรรณ.2545.เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก.ประติพัทธ์,กรุงเทพฯ
 ณรงค์ โฉมเฉลา.2534.เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ.สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย,
 กรุงเทพฯ.
 นิธิยา รัตนพานนท์.2525.การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้.คณะเกษตรศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,เชียงใหม่.
 พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และ วินัย จระระนิล.2537.เชิงแดง.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
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 เปรอ์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของช่อดอกชิงแดง [*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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณการดูดน้ำของช่อดอกขิงแดง [*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) ก่อนการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [*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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกค่าสีแดง 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 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกค่าความสว่าง (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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์สีกลีบดอกค่าสีแดง a (+) หลังการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [*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) หลังจากการเลียนแบบการส่งออกช่อดอกขิงแดง [*Alpinia purpurata* (Vicill.) K. Schum] ไปจำหน่ายยัง ประเทศแถบเอเชีย และนำมาปักแฉกในน้ำกรองครบ 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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกค่าสีแดง a (+) หลังจากการเลียนแบบการส่งออก
ช่อดอกขิงแดง [*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 ผลการวิเคราะห์สีกลิบดอกค่าความสว่าง (ค่า L) หลังจากการเลียนแบบการ
ส่งออกช่อดอกขิงแดง [*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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์สีกีลิปดอกคำสีแดง a (+) หลังจาการเลียนแบบการส่งออก
ช่อดอกชิงแดง [*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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 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
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้