รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 การผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้า
Subproject 3 Amaryllis Production for Commercial Cut Flower

โครงการย่อยภายใต้ : ชุดโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกที่เหมาะสมและสร้างอาชีพให้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

โดย

โสระยา ร่วมรังษี และ ชัยอาทิตย์ อิ่นคำ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 การผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้า
Subproject 3 Amaryllis Production for Commercial Cut Flower

โครงการย่อยภายใต้ : ชุดโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกที่เหมาะสมและสร้างอาชีพให้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ.ดร. โสระยา ร่วมรังษี	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ดร. ชัยอาทิตย์ อิ่นคำ	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ธันวาคม 2561

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยโครงการการผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้า ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สำหรับสถานที่ในการทำงานวิจัย และขอขอบคุณภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือ และห้องปฏิบัติการ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย
ธันวาคม 2561

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล	นางโสระยา ร่วมรังษี Mrs. Soraya Ruamrungsri
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	รองศาสตราจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	053-944040
E-mail	sorayaruamrung@gmail.com

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-สกุล	นายชัยอาทิตย์ อิ่นคำ Mr. Chaiartid Inkham
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	นักวิจัย
หน่วยงาน	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	086-7325367
E-mail	sunwins111@hotmail.com

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ความเป็นมาของโครงการ

ว่านสี่ทิศ เป็นไม้ดอกประเภทหัว ที่มีดอกขนาดใหญ่ สีสันสวยงาม จัดอยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนและกึ่งร้อน ปัจจุบันพบว่านสี่ทิศในธรรมชาติประมาณ 80 ชนิด ในประเทศไทยนิยมปลูกเป็นไม้กระถาง ในต่างประเทศมีการปลูกเป็นจำนวนมากเพื่อใช้เป็นไม้ตัดดอก หรือไม้กระถาง (นพพร, 2551; Rees, 1992) ว่านสี่ทิศเป็นไม้ดอกประเภทหัวที่ทางศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปลูกเพื่อจำหน่ายหัวพันธุ์ ในปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณการจำหน่ายว่านสี่ทิศในตลาดประมูล Flora Holland จำนวน 44.7 ล้านช่อ (AIPH, 2016) สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการจำหน่ายว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอก จึงนับเป็นโอกาสที่ดีที่จะเพิ่มศักยภาพด้านการผลิตและการตลาดของว่านสี่ทิศที่ปลูกในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง หัวพันธุ์เริ่มต้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพดอกและการเจริญเติบโตทางลำต้นโดยตรง เนื่องจากเป็น source หรือแหล่งสะสมอาหารในระยะเริ่มต้นการเจริญเติบโต ดังนั้นการผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกจึงต้องเลือกใช้หัวพันธุ์ที่มีคุณภาพและขนาดที่เหมาะสม นอกจากนี้ปุ๋ยหรือธาตุอาหารพืชเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอก จากรายงานพบว่า การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโต จำนวนดอกต่อช่อ เพิ่มมากขึ้น การขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมทำให้ได้ผลผลิตต่ำลง (Bose and Yadav, 1989) ในทวีปยุโรป มีการใช้ว่านสี่ทิศเพื่อเป็นไม้ตัดดอก มีการตัดดอกในช่วงเช้า อายุของดอกย่อยจะบานประมาณ 5-6 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม รายงานพบว่า การใช้น้ำตาล 3% ร่วมกับ maleic hydrazide ช่วยยืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศได้ (Bose and Yadav, 1989) ดังนั้นหากสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวให้เหมาะสม น่าจะช่วยเพิ่มมูลค่าการผลิตว่านสี่ทิศได้เป็นอย่างมาก และเพิ่มสินค้าใหม่เข้าสู่ตลาดอีกทางหนึ่ง เพื่อให้เกษตรกรมีเทคโนโลยีการผลิตว่านสี่ทิศคุณภาพดีเหมาะสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก จึงมีกรอบการดำเนินงานวิจัยอย่างน้อย 3 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 (ปีที่ 1) จะทำการศึกษาผลของปัจจัยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของดอกว่านสี่ทิศ ได้แก่ ขนาดหัวพันธุ์ อัตราการให้ปุ๋ย ศึกษาผลของการเก็บรักษาและการใช้สารละลายเคมีเพื่อยืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศ ได้แก่ อุณหภูมิในการเก็บรักษา สารเคมียืดอายุการปักแจกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลการผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้าต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและคัดเลือกวิธีการผลิตว่านสี่ทิศ สำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก
2. เพื่อศึกษาและคัดเลือกสารเคมีสำหรับยืดอายุการปักแจกัน ของว่านสี่ทิศสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก

ผลการวิจัย

1. การศึกษาผลของขนาดหัวต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ

ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown ขนาดเส้นรอบวงหัวพันธุ์ >30-32 และ >32 ซม. ที่ผ่านการเก็บรักษาไว้ที่ห้องเย็นอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส นานประมาณ 2 เดือน แล้วจึงนำไปปลูกในกระถางขนาด 10 นิ้ว โดยใช้ดินผสมเป็นวัสดุปลูก พบว่า มีความยาวใบ และจำนวนใบมากกว่าหัวพันธุ์ขนาดอื่น ส่วนที่ระยะ 24 สัปดาห์หลังปลูก หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 และ >32 ซม. มีจำนวนหน่อมากกว่าหัวพันธุ์ขนาดอื่น ด้านคุณภาพดอกพบว่า หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงดอกบานน้อยที่สุด (บานเร็วที่สุด) คือ 64 วัน และมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกมากกว่าหัวพันธุ์ขนาดอื่น ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอกพบว่า หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >28-30, >30-32 และ >32 ซม. มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก (100 เปอร์เซ็นต์) มากกว่าหัวพันธุ์อื่น

สำหรับว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ที่ระยะ 20 สัปดาห์หลังปลูก หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >26-28 และ >32 ซม. มีความยาวใบมากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดอื่น ส่วนหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนใบมากที่สุด ในด้านคุณภาพดอก พบว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงดอกบานน้อยที่สุด (บานเร็วที่สุด) คือ 63.7 วัน มีความยาวก้านดอกมากที่สุด 13.2 ซม. และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด (100 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนั้นหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 และ >32 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก มากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดอื่น

2. ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดและอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ

หัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ขนาดเส้นรอบวงประมาณ 26-28 ซม. เก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 °C นาน 2 เดือน จากนั้นนำไปไปปลูก ให้ได้รับปุ๋ยเดือนละ 1 ครั้ง พบว่า ที่ระยะ 24 สัปดาห์หลังการปลูก หัวพันธุ์ที่ไม่ได้รับปุ๋ย จะมีความยาวใบ จำนวนใบ และจำนวนหน่อน้อยที่สุด และในระยะที่ 8-20 สัปดาห์หลังปลูก การให้ปุ๋ย 1 และ 4 กรัม ทำให้ว่านสี่ทิศมีความยาวใบมากที่สุด ด้านคุณภาพดอก พบว่า หัวพันธุ์ที่ได้รับปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปริมาณ 4 กรัม นาน 6 เดือน ทำให้ดอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวก้านดอกมากที่สุด

3. ผลของอุณหภูมิที่เก็บรักษาต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของว่านสี่ทิศ

หัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom ขนาดเส้นรอบวงประมาณ 24 ซม. นำไปเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิที่อุณหภูมิ 5 °C นาน 2 เดือน จากนั้นนำไปไปปลูก จะทำให้ว่านสี่ทิศมีความยาวใบมากที่สุด แต่จำนวนใบของหัวพันธุ์ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 °C และ 15 °C ไม่มีความแตกต่างกัน ด้านคุณภาพดอกพบว่า หัวพันธุ์ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 5 °C และ 15 °C มีความยาวช่อดอก และความยาวก้านดอก มากกว่าหัวพันธุ์ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง อย่างมีนัยสำคัญ

4. ผลของการใช้สารเคมียืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศ

ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ขนาดความยาวก้านช่อประมาณ 40 ซม. นำไปแช่ในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับสารละลาย $AgNO_3$ ความเข้มข้นของ 50 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ดอกว่านสี่ทิศมีอายุการปักแจกันนานที่สุด (8.7 วัน) ส่วนสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับสารละลาย $AgNO_3$ ความเข้มข้นของ 0 มิลลิกรัม/ลิตร มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกมากที่สุด ในขณะที่ดอกว่านสี่ทิศที่แช่ในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัม/ลิตร

ร่วมกับสารละลาย $AgNO_3$ ความเข้มข้นของ 0 มิลลิกรัม/ลิตร และที่แช่ในน้ำกลั่นเพียงอย่างเดียว มีอัตราการดูดน้ำมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้า ขนาดหัวพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ โดยพันธุ์ Clown และ Carina คือ หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 ซม. เนื่องจากส่งผลให้มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก และคุณภาพดอกที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น จากนั้นนำหัวพันธุ์ไปรักษาหัวพันธุ์ที่อุณหภูมิ 5 °C นานเป็นเวลา 2 เดือนก่อนปลูก เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศ เนื่องจากช่วยส่งเสริมให้พืชมีความกว้างดอก ความยาวดอก และความกว้างก้านดอก สำหรับการดูแลโดยรดน้ำและให้ปุ๋ย ชนิดปุ๋ยเม็ดและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ คือ การให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เดือนละ 1 ครั้ง ปริมาณ 4 กรัม/ครั้ง นาน 6 เดือน เนื่องจากทำให้ว่านสี่ทิศมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอก และความยาวก้านดอกมากที่สุด ส่วนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกว่านสี่ทิศคือ นำดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina มาแช่ในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับสารละลาย $AgNO_3$ ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/ลิตร จะส่งผลให้ดอกว่านสี่ทิศมีอายุการปักแจกันนานที่สุด (8.7 วัน)

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลอง ได้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเลือกขนาดหัวพันธุ์ที่เหมาะสมต่อการผลิตเพื่อการตัดดอก และปริมาณปุ๋ยที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพดอก แต่อย่างไรก็ตามในการปลูกพืช มีสภาพดิน และการจัดการน้ำแตกต่างกัน ซึ่งสภาวะฝนแล้งหรือการขาดแคลนน้ำอาจส่งผลกระทบต่อผลผลิตหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศ ในการผลิตพืชเพื่อให้ได้คุณภาพสูงนั้น ธาตุอาหารเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ถ้าได้รับไม่พอเพียงจะทำให้พืชเกิดอาการผิดปกติ นอกจากการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวให้เหมาะสม จะช่วยเพิ่มมูลค่าการผลิตว่านสี่ทิศได้เป็นอย่างมาก

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำของว่านสี่ทิศ ผลของการขาดธาตุอาหารต่อการเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวช่อดอกว่านสี่ทิศ ได้แก่ ผลของความเข้มข้นของสารละลายเคมีต่ออายุการปักแจกัน ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บรักษาต่อคุณภาพดอก และผลของระยะตัดดอกต่ออายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการผลิตดอกว่านสี่ทิศที่สมบูรณ์ต่อไป

Executive Summary

Project background

Amaryllis is a perennial flower bulb that has a big colorful flower. It is in the family Amaryllidaceae. It grows well in tropical and sub tropical area. Generally, there are about 80 species in nature. In Thailand, it is used as potted plant and lanscape plant. In foreign countries, it is used as cut flower and potted plant (Rees, 1991; Nopporn, 2008). Amaryllis is a flower bulb crop of Nong Khieo Development Centre, Royal Project Foundation which has been distributed to growers for only bulb production. In 2016, the Amaryllis trading in Flora Holland was about 44.7 million stems (AIPH, 2016). However, in Thailand, there is no report on cut flower selling. This leads to an opportunity to increase production potential and marketing of Amaryllis n of Royal Project Foundation. Mother bulb is an important factor which affects flower quality and vegetative phase because it is a source of reserved food for beginning stage. Thus, the optimum selection of bulb quality is important for cut flower production. Moreover, fertilizer and plant nutrition are also the important factors for growth and development. It was found that increasing of nitrogen fertilizer would promote growth, number of flowers/stem and N, P, and K deficiencies would decrease yield (Bose and Yadav, 1989). In Europe, Amaryllis is used as cut flower. The vase life of flower was about 5-6 days, depending on varities and environment. The report showed that using sucrose 3% with maleic hydrazide could extend vase life of this plant (Bose and Yadav, 1989). Therefore, the production technology and post-harvest handling for cut flower should be done to increase the value of amaryllis and supplement new products into the market. Moreover, the farmers will receive good production technology that is suitable for amaryllis cut flower production. Thus, to achieve our purpose, this research framework will be organized for 3 years. In 2018 (the 1st year), we study on factors affecting growth and flower quality of Amaryllis i.e., bulb sizes, fertilizer rates, bulb storage temperature and chemical solution packaging for transportation for potted plant production to accomplish the production technology for producing amaryllis as cut flower and potted plant.

Objectives

2.1 To study and select the appropriate production method for Amaryllis cut flowers production.

2.2 To study and select chemical solution to extend vase life of Amaryllis flowers.

Research Result

1. **The studied effects of bulb sizes on growth and flower quality of amaryllis.**

Bulbs of Amaryllis (2 cultivars, Clown and Carina) were selected and divided into 5 treatments by bulb circumferences, i.e., >24-26 cm., >26-28 cm., >28-30 cm., >30-32 cm. and >32 cm. Then, bulbs in each treatment

Bulbs of Amaryllis Clown with bulb circumferences of >30-32 and >32 cm. were stored at 5 °C for about 2 months before planting that gave higher leaf lengths and leaf numbers than other treatments. Moreover, at >24 weeks after planting (WAP), number of shoots per cluster of plant grown by using bulb circumferences of >30-32 and >32 cm. were higher than the others. In terms of flowers quality, it was reported that bulb circumference of >32 cm. gave the shortest days to flowering (64 days) and the greater flower diameter than other treatments. Bulb circumference of >28-30, >30-32 and >32 cm. gave the higher flowering percentage (100 percentage) which was higher than the others.

Bulbs of Amaryllis Carina, it was found that at 20 weeks after planting (WAP), bulb circumference of >26-28 and >32 cm. gave the higher leaf length than the others and bulb circumference >32 cm. gave the highest leaf numbers. In terms of flower quality, it was found that bulb circumference of >32 cm. gave the shortest days to flowering (63.7 days), the highest stalk length (13.2 cm.) and the highest flowering percentage (100 percentage). Moreover, bulb circumference of >30-32 and >32 cm. gave the larger diameter of flower stalk than the others.

2. **The studied effects of fertilizer application methods and fertilizer rates on growth and flowering of Amaryllis.**

Bulbs of Amaryllis NK 2, circumferences 26-28 cm., were selected and stored at 5 °C for 2 months before planting. After planting, plants were supplied with fertilizer once a month followed by treatments. The result showed that at 24 weeks after planting, no fertilizer treatment gave the lowest of leaf lengths, leaf numbers and number of shoots per cluster. In addition, at 8-20 weeks after planting, plant supplied with fertilizing rate 1 and 4 grams gave the highest of leaf length. In terms of flower quality, it was found that plant supplied with 4 grams of 15-15-15 fertilizer formula for 6 month gave the highest diameter of flower and flower stalk length.

3. **The studied effects of storage temperature on growth and flowering of Amaryllis were studied**

Bulbs of Amaryllis Apple Blossom circumferences 24 cm. storage at 5 °C for 2 months before planting gave the highest leaf length while the number of leaves per plant were not significantly difference when bulbs were stored at 5 °C and 15 °C. In terms of flowers quality, it was found that bulb storage at 5 °C and 15 °C gave significantly greater result on flower inflorescence length and flower stalk length than storage at room temperature treatment.

4. **The studied effects of chemical solution to extend vase life of Amaryllis flowers.**

Bulbs of Amaryllis cultivar Carina with stalk length 40 cm. were supplied with solution containing 8-HQS 200 mg/l + $AgNO_3$ 50 mg/l gave the longest vase life (8.7 days). Moreover, the highest fresh weight changing was observed when flowers were supplied with solution containing 8-HQS 200 mg/l + $AgNO_3$ 0 mg/l. Water absorption rate was highest in flowers supplied with 8- HQS 400 mg/l + $AgNO_3$ 0 mg/l treatment and distilled water treatment.

Conclusions

Amaryllis production for commercial cut flower: appropriate bulb size for growth and flower quality of Amaryllis Clown and Carina was bulb circumferences of >30-32 cm. because it gave the percentage of flowering and flower quality better than other treatments. Then, Bulb storage at 5 °C for 2 months before planting was a suitable bulb storage temperature for Amaryllis since it could enhance flower width and length, flower diameter and flower stalk length. Watering and gave fertilizer, Appropriate fertilizer application method and fertilizer rate for growth and flower quality of Amaryllis was found to be supplying with fertilizer formula 15-15-15 at 4 g per month for 6 months because this method gave the highest diameter of flower and flower stalk length. Post-harvest a flower, Appropriate chemical solution for extending the vase life of Amaryllis Carina is 8-HQS 200 mg/l + $AgNO_3$ 50 mg/l since it gave the longest vase life (8.7 days).

Suggestions for next year's research

The results showed the basic information on optimum bulb size for cut flower production and fertilizer application for flower quality improvement were reported. However, the crop areas vary with many factors such as soil condition and water management. The rain and drought affect bulb production yield and bring about the insufficient supply of bulb production and also affect flower quality. For high quality production, plant nutrition is important for growth and development. The insufficient plant nutrition supply brings about the abnormal growth and development. Not only production technology development, but it is also necessary to improve post-harvest handling to increase value of Amaryllis product.

Therefore, the next research will be carried out on the study of water use efficiency of Amaryllis, effects of nutrient deficiency on growth and development and post-harvest handling. The effect chemical concentration for extending vase life will be done, the optimum temperature for flower storage and flower bud stage for cut flower will also be studied in order to obtain the necessary information for Amaryllis production for commercial cut flower.

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
Executive Summary	ฉ
สารบัญเรื่อง	ญ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฒ
บทคัดย่อ	ด
Abstract	ถ
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	10
3.1 วิธีการศึกษาวิจัย	10
3.2 สถานที่ดำเนินงานวิจัย	13
บทที่ 4 ผลการวิจัย	14
การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของขนาดหัวต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ (ปีที่ 1)	14
การทดลองที่ 2 ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดและอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอก (ปีที่ 1)	31
การทดลองที่ 3 ผลของอุณหภูมิที่เก็บรักษาต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของว่านสี่ทิศ	51
การทดลองที่ 4 ผลของการใช้สารเคมียืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศ	56
บทที่ 5 วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย	70
ข้อเสนอแนะ	75
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	81
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	83

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1.1	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown ก่อนปลูก	15
4.1.2	ความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	16
4.1.3	จำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	16
4.1.4	จำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	17
4.1.5	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown	20
4.1.6	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown	21
4.1.7	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูก	22
4.1.8	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนปลูก	23
4.1.9	ความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	24
4.1.10	จำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	25
4.1.11	จำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	25
4.1.12	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina	28
4.1.13	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina	29
4.1.14	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูก	30
4.2.1	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ก่อนปลูก	32
4.2.2	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และน้ำหนักหัวพันธุ์ ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ก่อนปลูก	32
4.2.3	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และน้ำหนักหัวพันธุ์ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ก่อนปลูก	33
4.2.4	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และน้ำหนักหัวพันธุ์ ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ก่อนปลูก	33
4.2.5	ความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	34
4.2.6	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	35
4.2.7	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	35
4.2.8	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้น ต่อความยาวใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	36
4.2.9	จำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2.10	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อจำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	38
4.2.11	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อจำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	38
4.2.12	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้น ต่อจำนวนใบของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	39
4.2.13	จำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	40
4.2.14	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อจำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	41
4.2.15	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อจำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	41
4.2.16	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อจำนวนหน่อของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4-24 สัปดาห์	42
4.2.17	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2	43
4.2.18	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2	43
4.2.19	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2	44
4.2.20	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2	45
4.2.21	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูก	48
4.2.22	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และน้ำหนักหัวพันธุ์ ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูก	48
4.2.23	ผลของอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกันด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวพันธุ์ และน้ำหนักหัวพันธุ์ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูก	49
4.2.24	ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดสูตรต่างๆ ร่วมกับอัตราปุ๋ยเม็ดที่แตกต่างกัน ด้วยวิธีการหยอดบริเวณรอบโคนต้นต่อเส้นรอบวงหัวพันธุ์ จำนวนหัวใหม่ และความแน่นเนื้อของหัว ของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูก	50
4.3.1	คุณภาพของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom ก่อนเข้าห้องเย็น	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.3.2	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom	52
4.3.3	เปอร์เซ็นต์การออกดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom ในแต่ละสัปดาห์	53
4.3.4	เปอร์เซ็นต์การออกดอกและจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงดอกบานของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom	53
4.3.5	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom	54
4.3.6	คุณภาพหัวพันธุ์ของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom หลังปลูก	55
4.4.1	คุณภาพของดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนการทดลอง	56
4.4.2	ผลของ 8-HQS ต่อน้ำหนักดอกและความยาวก้านดอก ของดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนการทดลอง	57
4.4.3	ผลของ $AgNO_3$ ต่อน้ำหนักดอกและความยาวก้านดอก ของดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนการทดลอง	57
4.4.4	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับ ความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อน้ำหนักดอกและความยาวก้านดอก ของดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนการทดลอง	58
4.4.5	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) ต่อความกว้างช่อดอก	58
4.4.6	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ต่อความกว้างช่อดอก	59
4.4.7	ผลของความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อความกว้างช่อดอก	59
4.4.8	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อความกว้างช่อดอก	59
4.4.9	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) ต่อจำนวนดอกบานต่อช่อ	60
4.4.10	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ต่อจำนวนดอกบานต่อช่อ	60
4.4.11	ผลของความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อจำนวนดอกบานต่อช่อ	61
4.4.12	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อจำนวนดอกบานต่อช่อ	61
4.4.13	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) ต่ออายุการปักแจกัน	62
4.4.14	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ต่ออายุการปักแจกัน	62
4.4.15	ผลของความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่ออายุการปักแจกัน	62
4.4.16	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่ออายุการปักแจกัน	63

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.4.17	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด	63
4.4.18	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด	64
4.4.19	ผลของความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด	64
4.4.20	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด	65
4.4.21	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) ต่ออัตราการดูดน้ำ	66
4.4.22	ผลของความเข้มข้นของ 8- HQS ต่ออัตราการดูดน้ำ	66
4.4.23	ผลของความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่ออัตราการดูดน้ำ	67
4.4.24	ความเข้มข้นของ 8- HQS ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ ต่ออัตราการดูดน้ำ	67

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1.1	ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown และ พันธุ์ Carina	14
4.1.2	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown ก่อนปลูก	15
4.1.3	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 4 สัปดาห์	17
4.1.4	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 8 สัปดาห์	18
4.1.5	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 12 สัปดาห์	18
4.1.6	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 16 สัปดาห์	19
4.1.7	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 20 สัปดาห์	19
4.1.8	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูกนาน 24 สัปดาห์	19
4.1.9	คุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown	21
4.1.10	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หลังปลูก	22
4.1.11	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ก่อนปลูก	23
4.1.12	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 4 สัปดาห์	26
4.1.13	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 8 สัปดาห์	26
4.1.14	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 12 สัปดาห์	26
4.1.15	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 16 สัปดาห์	27
4.1.16	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 20 สัปดาห์	27
4.1.17	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูกนาน 24 สัปดาห์	27
4.1.18	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina หลังปลูก	30
4.2.1	ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2	31
4.2.2	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ก่อนปลูก	31
4.2.3	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 4 สัปดาห์	45
4.2.4	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 8 สัปดาห์	46
4.2.5	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 12 สัปดาห์	46
4.2.6	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 16 สัปดาห์	46
4.2.7	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 20 สัปดาห์	47
4.2.8	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 24 สัปดาห์	47
4.2.9	การเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 หลังปลูกนาน 12 สัปดาห์	50
4.3.1	ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom	51
4.3.2	ขนาดของหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom ก่อนปลูก	51
4.3.3	การออกดอกของว่านสี่ทิศหลังปลูก 2 สัปดาห์	54
4.3.4	ต้นว่านสี่ทิศหลังนำไปเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ ในช่วงหลังปลูก 4 สัปดาห์	54
4.3.5	การเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom	55

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.3.6	คุณภาพหัวพันธุ์ของว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom หลังปลูก	55
4.4.1	ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina	56
4.4.2	ดอกว่านสี่ทิศในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ของความเข้มข้นของ 8-HQS (มิลลิกรัม/ลิตร) ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ (มิลลิกรัม/ลิตร) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) (วันที่ 0)	67
4.4.3	ดอกว่านสี่ทิศในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ของความเข้มข้นของ 8-HQS (มิลลิกรัม/ลิตร) ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ (มิลลิกรัม/ลิตร) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) (วันที่ 2)	68
4.4.4	ดอกว่านสี่ทิศในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ของความเข้มข้นของ 8-HQS (มิลลิกรัม/ลิตร) ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ (มิลลิกรัม/ลิตร) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) (วันที่ 4)	68
4.4.5	ดอกว่านสี่ทิศในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ของความเข้มข้นของ 8-HQS (มิลลิกรัม/ลิตร) ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ (มิลลิกรัม/ลิตร) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) (วันที่ 6)	69
4.4.6	ดอกว่านสี่ทิศในแต่ละกรรมวิธีการทดลอง ของความเข้มข้นของ 8-HQS (มิลลิกรัม/ลิตร) ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ (มิลลิกรัม/ลิตร) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม (น้ำกลั่น) (วันที่ 8)	69

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

บทคัดย่อ

ว่านสี่ทิศมีวงจรการเจริญเติบโตเริ่มหลังจากปลูกหัวลงแปลงแล้ว จึงมีการเจริญเติบโตของดอก จากนั้นจึงเจริญเติบโตทางใบ และเข้าสู่ระยะพักตัว สามารถแบ่งการเจริญเติบโตของว่านสี่ทิศได้เป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะการเจริญเติบโตทางดอก 2) ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น และ 3) ระยะพักตัว ซึ่งตลอดระยะเวลาในวงจรการเจริญเติบโต มีปัจจัยภายนอกหลายประการเข้ามามีบทบาทในการควบคุมการเจริญเติบโตของพืช การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกวิธีการผลิตว่านสี่ทิศ และคัดเลือกสารเคมีสำหรับยืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศสำหรับการผลิตเป็นไม้ตัดดอก ซึ่งดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ, ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชศาสตร์และปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยโครงการการผลิตว่านสี่ทิศเพื่อตัดดอกเป็นการค้า ดำเนินการทดลองจำนวน 4 การทดลอง ได้แก่

การทดลองที่ 1 การศึกษาผลของขนาดหัวต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ (ปีที่ 1) โดยการคัดเลือกหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศ จำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Clown และ Carina พันธุ์ละ 5 ขนาด ได้แก่ หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >24-26 ซม., >26-28 ซม., >28-30 ซม., >30-32 ซม. และ >32 ซม. ผลการทดลองพบว่า ว่านสี่ทิศพันธุ์ Clown หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 และ >32 ซม. มีความยาวใบ และจำนวนใบมากกว่ากรรมวิธีอื่นที่ระยะ 24 สัปดาห์หลังปลูก หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 และ >32 ซม. มีจำนวนหน่อมากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >24-26 และ >26-28 ซม. ด้านคุณภาพดอกพบว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงดอกบานน้อยที่สุด (บานเร็วที่สุด) และมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกมากกว่ากรรมวิธีอื่น ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกดอกพบว่า หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >28-30, >30-32 และ >32 ซม. มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก (100 เปอร์เซ็นต์) มากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >24-26 และ >26-28 ซม. (17.0 และ 75.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนในว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina พบว่าที่ระยะ 20 สัปดาห์หลังปลูก หัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >26-28 และ >32 ซม. มีความยาวใบ มากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >24-26 ส่วนหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนใบมากที่สุด ในด้านคุณภาพดอก พบว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >32 ซม. มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงดอกบานน้อยที่สุด (บานเร็วที่สุด) มีความยาวก้านดอกมากที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด นอกจากนั้นหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >30-32 และ >32 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางก้านดอก มากกว่าหัวพันธุ์ที่มีขนาดเส้นรอบวง >24-26 และ >26-28 ซม.

การทดลองที่ 2 ผลของชนิดปุ๋ยเม็ดและอัตราปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพดอกของว่านสี่ทิศ (ปีที่ 1) ทำการทดลองโดยคัดเลือกหัวพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ NK 2 ขนาดเส้นรอบวงหัวพันธุ์ประมาณ 26-28 ซม. ให้พืชได้รับกรรมวิธีทดลอง โดยให้ได้รับปุ๋ยเดือนละ 1 ครั้ง จัดการทดลองแบบแฟคทอเรียลในสุ่มสมบูรณ์ (Factorial in CRD) จำนวน 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ชนิดปุ๋ยเม็ด 2 ชนิด ได้แก่ (1) ให้ปุ๋ยเม็ดสูตร 15-15-15 ตลอดการทดลองนาน 6 เดือน (2) ให้ปุ๋ยเม็ดสูตร 15-15-15 นาน 3 เดือน และตามด้วยการให้ปุ๋ย 13-13-21 นาน 3 เดือน ปัจจัยที่ 2 อัตราปุ๋ย จำนวน 5 ระดับ ได้แก่ 1, 2, 3, 4 และ 5 กรัมต่อต้น ผลการทดลองพบว่าที่ระยะ 24 สัปดาห์หลังการปลูก กรรมวิธีที่

ไม่ให้ปุ๋ยทำให้พืชมีความยาวใบ จำนวนใบ และจำนวนหน่อ น้อยที่สุด และในระยะที่ 8-20 สัปดาห์หลังปลูก การให้ปุ๋ย 1 และ 4 กรัม ทำให้พืชมีความยาวใบมากที่สุด ด้านคุณภาพดอกพบว่ากรรมวิธีที่ได้รับปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปริมาณ 4 กรัม นาน 6 เดือน ทำให้พืชมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอก และความยาวก้านดอก มากที่สุด

การทดลองที่ 3 ผลของอุณหภูมิที่เก็บรักษาต่อการเจริญเติบโต และการออกดอกของว่านสี่ทิศ ทำการทดลองโดยใช้ หัวว่านสี่ทิศพันธุ์ Apple Blossom ขนาดเส้นรอบวงประมาณ 24 ซม. วางแผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์ทั้งหมด 3 กรรมวิธี นำไปเก็บในห้องเย็นที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ คือ อุณหภูมิห้อง (25 °C), 5 °C และ 15 °C นาน 2 เดือน แล้วนำออกปลูก ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่เก็บหัวพันธุ์ที่อุณหภูมิ 5 °C มีความยาวใบมากที่สุด อย่างไรก็ตาม พบว่าจำนวนใบของกรรมวิธีที่เก็บหัวพันธุ์ไว้ที่อุณหภูมิ 5 °C และ ที่อุณหภูมิ 15 °C ไม่มีความแตกต่างกัน ด้านคุณภาพดอกพบว่า กรรมวิธีที่เก็บหัวพันธุ์ที่อุณหภูมิ 5 °Cและ 15 °C มีความยาวช่อดอก และ ความยาวก้านดอก มากกว่ากรรมวิธีที่เก็บหัวพันธุ์ที่อุณหภูมิห้อง อย่างมีนัยสำคัญ

การทดลองที่ 4 ผลของการใช้สารเคมียืดอายุการปักแจกันของว่านสี่ทิศ ทำการทดลองโดยใช้ดอกว่านสี่ทิศพันธุ์ Carina ขนาดความยาวก้านช่อประมาณ 40 ซม. วางแผนการทดลองแบบ 2x2+1 Factorial in CRD ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 ความเข้มข้นของ 8-HQS 2 ระดับ คือ 200 และ 400 มิลลิกรัม/ลิตร และปัจจัยที่ 2 ความเข้มข้นของ $AgNO_3$ 2 ระดับ คือ 0 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร และใช้การแช่ด้วยน้ำกลั่นเป็นกรรมวิธีควบคุม ผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของ 8-HQS 200 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับความเข้มข้นของ $AgNO_3$ 50 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ดอกว่านสี่ทิศมีอายุการปักแจกันนานที่สุด (8.7 วัน) ส่วนความเข้มข้นของ 8-HQS 200 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ $AgNO_3$ 0 มิลลิกรัม/ลิตร มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกมากที่สุด ในขณะที่กรรมวิธีที่ได้รับ 8-HQS 400 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ $AgNO_3$ 0 มิลลิกรัม/ลิตร และกรรมวิธีที่ใช้น้ำกลั่นเพียงอย่างเดียว มีอัตราการดูดน้ำมากที่สุด

Abstract

Amaryllis have life cycle starts from bulb planting in the soil, followed by growth of flower (reproductive phase) before vegetative phase and then plants become dormant. There are 3 stages of growth, i.e., 1) reproductive phase, 2) vegetative phase and 3) dormancy stage. The objectives of this research were to study and select the appropriate production method for Amaryllis cut flowers production and select chemical solution to extend vase life of Amaryllis flowers. This research were evaluated at Mae Hia Agricultural Research, Demonstrative and Training Center, Laboratory of Department of Plant Science and Soil Sciences Faculty of Agriculture Chiang Mai University and His Majesty (H. M.) The King's Initiative Center for Flower and Fruit Propagation for cooperation, Hang Dong, Chiang Mai. Research of the Amaryllis production for commercial cut flower was carried out in 4 experiments as follows:

Experiment 1: Effects of bulb sizes on growth and flower quality of amaryllis were studies (1st year). Bulbs of amaryllis 2 cultivars (Clown and Carina) were selected and divided into 5 treatments by bulb circumferences i.e., >24-26 cm., >26-28 cm., >28-30 cm., >30-32 cm. and >32 cm. The result showed that amaryllis Clown bulb circumferences of >30-32 and >32 cm. gave higher on leaves lengths and leaves numbers than other treatments. Moreover, at 24 weeks after planting (WAP) bulb circumferences of >30-32 and >32 cm. gave the higher number of shoots per cluster than bulb circumference of >24-26 and >26-28. In term of flowers quality, it was reported that bulb circumference of >32 cm. gave the shortest days to flowering and the greater of flower diameter than other treatments. Bulb circumference of >28-30, >30-32 and >32 cm. gave the higher flowering percentage (100 percentage) than bulb circumference of >24-26 and >26-28 cm. (17.0 and 75.0 percentage, respectively). In amaryllis Carina, it was found that at 20 weeks after planting (WAP) bulb circumference of >26-28 and >32 cm. gave the higher leaf length than bulb circumference of >24-26 cm. And bulb circumference >32 cm. gave the highest of leaf numbers. In term of flowers quality it was showed that bulb circumference of >32 cm. gave the shortest days to flowering, the highest stalk length and the highest flowering percentage, bulb circumference of >30-32 and >32 cm. gave the larger diameter of flower stalk than bulb circumference of >24-26 and >26-28 cm.

Experiment 2: Effect of fertilizer application method and fertilizer rates on growth and flowering of amaryllis were studied (1st year). Bulbs of amaryllis NK 2 circumferences >26 - 28 cm. were selected. Apply fertilizer once a month. The experimental design was Factorial in CRD with 2 factors; factor 1 was 2 differences levels

of fertilizer (1) fertilizer, formula 15-15-15 throughout the experiment for 6 months (2) gave the fertilizer formula 15-15-15 for 3 months and followed by fertilizer 13-13-21 for 3 months. Factor 2, the fertilizer rate of 5 levels, ie 1, 2, 3, 4 and 5 grams per plant. The result showed that at 24 weeks after planting no fertilizer treatment gave the lowest of leaves lengths, leaves numbers and number of number of shoots per cluster. In addition, at 8-20 weeks after planting, plant supplied with fertilizing rate 1 and 4 grams gave the highest of leaves length. In term of flower quality it was showed that plant supplied with 4 gram of 15-15-15 fertilizer formula for 6 month gave the highest of diameter of flower and flower stalk length.

Experiment 3: Effect of storage temperature on growth and flowering of amaryllis were studied by using bulbs of amaryllis Apple Blossom circumferences 24 cm. The experimental design was in Completely Randomized Design (CRD) with 3 difference bulbs storage temperature i.e., bulbs storage at room temperature (25 °C), 5 °C and 15 °C. Bulb were prepared by storage in each temperature for 2 months before planting. The result showed that bulbs storage at 5 °C gave the highest leaves length. While, the number of leave per plant were not significantly difference when bulbs storage at 5 °C and 15 °C. In term of flowers quality, it was found that bulbs storage at 5 °C and 15 °C gave the greater significantly result on flower inflorescence length and flower stalk length than storage at room temperature treatment.

Experiment 4: The effect of chemical solution to extend vase life of amaryllis flowers were studied by using amaryllis cultivar Carina with stalk length 40 centimeters. The experimental design was 2x2+1 Factorial in CRD with 2 factors; factor 1 was 2 differences levels of 8-HQS concentration i.e., 200 and 400 mg/l and factor 2 was 2 differences levels of $AgNO_3$ concentration i.e., 0 and 50 mg/l. Distilled water was used as control treatment. The result showed that, 8- HQS 200 mg/l + $AgNO_3$ 50 mg/l gave the longest vase life (8.7 days). Moreover, the highest fresh weight changing was observed when flower supplies solution contain 8-HQS 200 mg/l + $AgNO_3$ 0 mg/l. Water absorption rate was the highest in flower supplies with 8- HQS 400 mg/l + $AgNO_3$ 0 mg/l treatment and distilled water treatment.