รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาและทดสอบพันธุ์เบญจมาศที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว

Sub project 2 Studying and Evaluation of Chrysanthemum Varieties on White Rust Disease Resistance

โครงการย่อยภายใต้ : ชุดโครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนาระบบการจัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรือน

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

โดย

ปิยมล มีสกุล และ ณัฐพงศ์ สายกับ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาและทดสอบพันธุ์เบญจมาศที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว

Sub project 2 Studying and Evaluation of Chrysanthemum Varieties on White Rust Disease Resistance

โครงการย่อยภายใต้: ชุดโครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนาระบบการจัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรือน

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. นางสาวปิยมล มีสกุล	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก มูลนิธิโครงการหลวง
2. นายณัฐพงศ์ สายกับ	หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ มูลนิธิโครงการหลวง

กันยายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่เห็นความสำคัญของการผลิตเบญจมาศตัดดอกและให้การสนับสนุนทุนวิจัยนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และพนักงานของงานไม้ดอก หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ สำหรับพื้นที่ในการทำงานวิจัย ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในทุกขั้นตอนของการทดลองที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง จนสามารถดำเนินงานวิจัยผ่านพ้นไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย
กันยายน 2560

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

คณะผู้วิจัย

1. **ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail**

ชื่อ-สกุล	นางสาวปิยมล มีสกุล
คุณวุฒิ	ปริญญาโท
ตำแหน่ง	นักวิชาการ
หน่วยงาน	ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่	91 ม.7 ต. ปิงโค้ง อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ 50170
โทรศัพท์/โทรสาร	086-0476210
E-mail	piyamolm@yahoo.com

2. **ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail**

ชื่อ-สกุล	นายณัฐพงศ์ สายกับ
คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
ตำแหน่ง	นักวิชาการ
หน่วยงาน	สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ มูลนิธิโครงการหลวง
ที่อยู่	202 ม.7 ต. บ้านหลวง อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่ 50160
โทรศัพท์/โทรสาร	081-180-3143
E-mail	ajung_098@hotmail.com

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

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

เบญจมาศเป็นไม้ตัดดอกที่มีความหลากหลายทั้งสีและลักษณะรูปทรงของดอก และเป็นไม้ตัดดอกที่ตลาดมีความต้องการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมการปลูกเบญจมาศตัดดอกให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงมาเป็นเวลานาน และวางระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้มูลนิธิโครงการหลวงมีเบญจมาศจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี แต่ภายหลังประสบปัญหาโรคและแมลงเข้าทำลาย ทำให้คุณภาพของดอกเบญจมาศลดลง เมื่อคุณภาพของดอกเบญจมาศลดลง ย่อมส่งผลต่ออายุการใช้งานที่จะลดลงไปด้วย นอกจากนี้ยังส่งผลให้ต้องลดปริมาณการผลิตในช่วงนอกฤดู เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคและแมลง ทั้งนี้การผลิตนอกฤดูจำเป็นต้องให้วันสั้นเพื่อบังคับการออกดอกด้วยการคลุมด้วยพลาสติกดำ ทำให้เกิดการระบาดของโรคราสนิมขาวได้ง่าย ดังนั้น หากสามารถคัดเลือกพันธุ์ที่สามารถต้านทานโรคราสนิมขาว หรือพันธุ์ที่ไม่ตอบสนองต่อความยาววัน จะลดปัญหาการระบาดของโรคในการผลิตนอกฤดูได้ และสามารถลดต้นทุนเรื่องระบบการให้วันสั้นได้อีกด้วย ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันกับตลาดภายนอก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและทดสอบพันธุ์เบญจมาศที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาวที่ปลูกในฤดูหนาว

3. วิธีวิจัยและผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การทดสอบต้นแม่พันธุ์เบญจมาศ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพันธุ์เบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว (ต.ค. - ก.พ.)

ระยะแม่พันธุ์ ปลูกแม่พันธุ์เบญจมาศทั้ง 9 พันธุ์ สำหรับเตรียมปลูกทดสอบในฤดูหนาว ที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก วางแผนการทดลองแบบ CRD ติดตามและบันทึกผลการเจริญเติบโตของเบญจมาศแต่ละพันธุ์ที่ปลูกเป็นแม่พันธุ์ โดยสุ่มพันธุ์ละ 20 ต้น

ต้นแม่พันธุ์ทั้ง 9 พันธุ์ เริ่มแตกหน่อใหม่หลังจากปลูกได้ 20 วัน และหลังจากเด็ดยอด 12 วัน ทั้งนี้สามารถตัดหน่อเพื่อนำไปขยายพันธุ์รอบแรกได้หลังจากเห็นการแตกหน่อ 19 วัน หรือ 39 วัน หลังจากปลูกแม่พันธุ์ หลังจากตัดหน่อรอบแรกอีก 12 วัน จึงจะเห็นการแตกหน่อใหม่ครั้งที่ 2 และอีก 15 วันหลังจากเห็นการแตกหน่อ จึงจะสามารถตัดหน่อครั้งที่ 2 เพื่อนำไปขยายพันธุ์ได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการเจริญเติบโตในฤดูร้อน โดยรวมแล้วฤดูหนาวใช้เวลาในการผลิตกิ่งพันธุ์นานกว่าฤดูร้อนประมาณ 1 สัปดาห์

นอกจากนี้ พบว่าทุกลักษณะของต้นแม่พันธุ์ทั้ง 9 พันธุ์ ในการตัดหน่อทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในแต่ละพันธุ์ของการตัดหน่อครั้งที่ 1 จะมีจำนวนหน่อต่อต้นมากกว่าในการตัดครั้งที่ 2 ทั้งในฤดูหนาวและฤดูร้อน และในฤดูหนาวจำนวนหน่อต่อต้นในการตัดครั้งที่ 2 น้อยกว่าในฤดูร้อน คือ โดยเฉลี่ย 1.44 และ 2.1 ตามลำดับ ซึ่งทุกพันธุ์สามารถปลูกเป็นแม่พันธุ์เพื่อผลิตกิ่งเบญจมาศได้ พันธุ์ที่มีความอ่อนแอต่อโรคราสนิมขาวในแปลงแม่พันธุ์มากที่สุดคือพันธุ์ Pana

Cota รองลงมาคือ Flash Back, Ayala และ Amalia ตามลำดับ แต่ทั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์การโรคราสนิมขาวน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

ระยะผลิตตัดดอก (ไม่ให้วันสั้น) วางแผนการทดลองแบบ 2x9 Factorial in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ต้น มี 2 ปัจจัย คือ พันธุ์และสถานที่ผลิต ได้แก่ ศูนย์ฯ ห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีฯ อินทนนท์) สุ่มบันทึกการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต จำนวนวันในการให้ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และความต้านต่อโรคและแมลงศัตรูพืช

การเจริญเติบโตของเบญจมาศดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์ ตั้งแต่ปลูกถึงระยะเห็นตุ่มดอก พบว่า พันธุ์ สถานที่ปลูกมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง จำนวนคู่ใบและเส้นผ่าศูนย์กลางต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และมีอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์กับสถานที่ปลูกต่อลักษณะทั้ง 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน โดยพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากที่สุดคือ Corona การปลูกที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีฯ อินทนนท์) เกิดการสร้างตาดอกเร็วกว่าศูนย์ฯ ห้วยลึก ประมาณ 1 สัปดาห์ พันธุ์ที่เห็นตุ่มดอกเร็วที่สุด คือ Anat รองลงมาคือ Flash Back และ Ayala ตามลำดับ

ที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก ส่วนใหญ่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมขาวมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นพันธุ์ Souffle ที่ไม่เกิดโรคราสนิมขาว พันธุ์ Corona และ Toffee White มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 36.84 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีฯ อินทนนท์ พบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวทุกต้น แต่หากพิจารณาการเข้าทำลายในแต่ละต้นที่สุ่มบันทึกการเจริญเติบโต พบว่า มีเพียงพันธุ์ Cannoli เท่านั้น ที่มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวในระดับที่ยอมรับไม่ได้ คือ 32.22 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่ได้รับความเสียหายจากโรคราสนิมขาว 11-30 เปอร์เซ็นต์ คือ พันธุ์ Amalia, Ayala, Flash Back และ Pana Cota พันธุ์ที่ได้รับความเสียหาย 1-10 เปอร์เซ็นต์ คือ Anat, Corona และ Toffee White ในขณะที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งทุกพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ (ยอมรับไม่ได้) ซึ่งจะเห็นได้ว่าศูนย์ฯ ห้วยลึก แม้จะเกิดโรคราสนิมขาว แต่ยังไม่ระบาดมากจนไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้เหมือนกับที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง

ส่วนความเสียหายที่เกิดจากแมลง พบว่าที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก พบการเข้าทำลายของหนอนชอนใบและเพลี้ยอ่อนเล็กน้อย ส่วนที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีฯ อินทนนท์) พบการเข้าทำลายของหนอนชอนใบตั้งแต่เดือนแรกของการปลูก และมีความเสียหายเนื่องจากการเข้าทำลายของหนอนชอนใบและราสนิมขาวเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มากกว่าที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก

เบญจมาศทุกพันธุ์ที่ปลูกที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก มีการเจริญเติบที่ดีกว่าที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีฯ อินทนนท์) อย่างเห็นได้ชัด ยกเว้นพันธุ์ Cannoli เนื่องจากการบันทึกข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ โดยความสูงต้นในระยะตุ่มดอกที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก สูงมากกว่าที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง 2-3 เท่า

การทดลองที่ 2 การประเมินการยอมรับเบญจมาศพันธุ์ใหม่ จำนวน 9 พันธุ์

ออกแบบสอบถามเพื่อใช้ประเมินความพึงพอใจ โดยมีผู้ร่วมพิจารณา ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายตลาด งานคัดบรรจุ นักวิชาการไม้ดอก และกลุ่มตัวอย่างลูกค้าของมูลนิธิโครงการหลวง โดยพิจารณาความสวยงามรูปทรงดอกและลักษณะการแตกของช่อดอก สีและขนาดดอก ความแข็งแรงของก้านดอกและใบ ให้คะแนนการประเมินด้วยระดับคะแนนความพึงพอใจ 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด = 5 คะแนน

มาก = 4 คะแนน
ปานกลาง = 3 คะแนน
น้อย = 2 คะแนน
น้อยที่สุด = 1 คะแนน

พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เบญจมาศทุกพันธุ์มีระดับความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ที่ 4.21-5.00 คือ ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ยกเว้น Souffle ที่อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก คืออยู่ที่ 4.11 หากพิจาณาในแต่ละพันธุ์ พันธุ์ Corona เป็นพันธุ์ที่มี 2 ลักษณะที่ได้รับการประเมินในระดับที่น้อยกว่าพันธุ์อื่น คือ ลักษณะการแตกกิ่ง ทรงดอกและขนาดดอก แต่ยังอยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

4. สรุปผลการศึกษา

1) เบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์นี้ เหมาะกับการผลิตในพื้นที่ต่ำมากกว่า (ความสูงน้อยกว่า 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)

2) เบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์นี้ สามารถปลูกเพื่อผลิตตัดดอกได้ดี (ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพมาตรฐานของมูลนิธิโครงการหลวง) ในฤดูฝนและฤดูหนาว แต่ทั้งนี้การผลิตในฤดูฝน (ช่วงความยาววันมากกว่าค่าวิกฤต) ต้องควบคุมการออกดอกโดยการให้วันสั้นด้วยการคลุมด้วยพลาสติกดำ

3) พันธุ์ที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมผลิตเป็นไม้ตัดดอก คือ พันธุ์ Toffee White เนื่องจากมีการเจริญเติบโตที่ดีทั้งในแปลงแม่พันธุ์ และแปลงตัดดอก มีลักษณะดอกและคุณภาพดอกดี และมีแนวโน้มทนทานต่อการเกิดโรคราสนิมขาวในระดับที่ยอมรับได้

5. ข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการผลิตฤดูร้อน ไม่พบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาว ในฤดูหนาวผลความทนทานต่อการเกิดโรคราสนิมขาวไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกับการปลูกในฤดูฝน ซึ่งในฤดูฝนพันธุ์ที่มีความทนทานต่อการเกิดโรคราสนิมขาวมากที่สุด คือ Anat ในขณะที่การเจริญเติบโตในฤดูหนาว Anat กลับมีการเกิดโรคราสนิมขาวสูงอยู่ในขั้นวิกฤติ แสดงว่าควรทดสอบความทนทานต่อโรคราสนิมขาวอีก 1 ปี

ในการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค พบว่ายังไม่ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มลูกค้าของมูลนิธิโครงการหลวงเท่าที่ควร การประเมินทั้งในรูปแบบใบประเมินและจากการสอบถามยังคงเป็นการตอบที่ผู้ตอบไม่สามารถตัดสินหรือลงความเห็นได้อย่างเด็ดขาด มีหลายท่านที่ลงความเห็นในระดับความชอบเหมือนกันในทุกพันธุ์ และจำนวนผู้ตอบใบประเมินของกลุ่มลูกค้านี้มีจำนวนน้อยไม่เป็นตามที่คาด เนื่องจากได้รับการปฏิเสธ ไม่ขอร่วมแสดงความคิดเห็น ในการประเมินครั้งต่อไปต้องเพิ่มจำนวนการสำรวจกลุ่มผู้ใช้ดอกไม้เพิ่มขึ้น โดยเพิ่มกลุ่มผู้ประเมินนอกเหนือจากกลุ่มลูกค้าของมูลนิธิโครงการหลวง อาทิเช่น ร้านรับจัดดอกไม้รายย่อย

Executive Summary

1. Introduction

Chrysanthemums are the cut flowers that show a various of colours and shapes. Their marketing demands are continuously increasing. The Royal Project Foundation has been promoting the cultivation of chrysanthemum flowers to upland farmers for a long time and planing a continuous production system. Therefore, chrysanthemums form the Royal Project Foundation have distributed throughout the year. Afterwards, there were severe disease and insect infestation problems. The chrysanthemum qualities were decline and reduce vase life. To reduce the spread of disease and insects, it is necessary to decrease off-season production. Off-season production; a black plastic covered on chrysanthemum plant for flowering induction; a shot day plant. It was cause an outbreak of white rust disease. Therefore, if we can select varieties that can resist white rust or do not respond to day length. The spread of disease and cost will be reduced in the off season production. This is an advantage in competition with other markets.

2. Objectives

To Study and evaluate of chrysanthemum varieties for white rust diseases tolerance in winter.

3. Methodology

Experiment 1: A Study on Growth of Mother Plants, Growth and Production of 9 Chrysanthemum Cut Flowers Tolerant to White Rust in winter

Mother Stock Stage

Nine varieties of mother plants were grown for winter testing at Huay Luek Royal Development Center (HL). The experimental design was CRD and the growth of mother plant was investigated at random 20 plants.

All 9 cultivars were re-sprouted after 20 days and after 12 days were cut. The shoots could be cut for first propagation after 19 days or 39 days after sprouting. After cutting the first round of shoots for another 12 days, it will see the new shoots 2 and 15 days after sprouting. It will be able to cut the second shoots to propagate. Compared to summer growth. In general, winter takes about 1 week to produce the cuttings.

In addition, it was found that all the characteristics of all nine cultivars in both shoots were significantly different In each of the first cuttings, the number of shoots per tree was higher than in the second cut in winter and summer. In the winter, the number of shoots per plant in the 2nd cut was less than in the summer, on average 1.44 and 2.1, respectively, all of which could be planted to produce chrysanthemum. The varieties that were most susceptible to white rust in most cultivars were Pana Cota, Flash Back, Ayala and Amalia, respectively. However, there was a 30%

Cut Flowers Production Stage (Not a short-day)

Experiment 2x9 Factorial in RCBD was designed for 4 replicates, each with 5 replications. Randomly recorded growth and yield. Number of days in yield, quality, yield and resistance to diseases and insect pests.

The growth of chrysanthemum flowers in all 9 cultivars, from planting to blossoming, showed that the cultivars affected the growth in height. The number of pairs and diameters is significantly higher. And there is a statistically significant influence between the breed and the site on the three characteristics. The most elevated growth was the Corona, which was planted at Khun Huay Hang Research Unit (KHH). The biggest is Anat, followed by Flash Back and Ayala, respectively.

At HL, there were more than 50 percent of white rust, except for Souffle did not find destruction. Corona and Toffee White had 36.84 percent disease. While KHH, it was found the destruction of white rust all of varieties. However, if the damage to each tree is recorded at random, it was found that. Only Cannoli had 32.22 percent disease of white rust at an unacceptable level. Most of them were damaged by white rust, 11-30 percent namely Amalia, Ayala, Flash Back and Pana Cota. In addition, Anat, Corona and Toffee White were damaged by white rust in 1-10 percent. Whilst all of Chrysanthemum cut flower at KHH were found to have more than 30 percent disease (unacceptable level). It reveals that the damage from white rust disease at HL is not so much that it can sell the product.

The damage caused by insects. It was found that the center of the deep hole found the destruction of worms. And a little aphid at KHH, the destruction of wormwood from the first month of planting and it is damaged by the destruction of the leaf worms and mold rust more than the center of the deep Brook.

All cultivars planted at the HL were significantly better than those at KHH except for Cannoli. The height of the blossom at the center of the creek was higher than that of the dry creeks 2-3 times.

Experiment 2: Evaluation of acceptance of 9 new varieties of chrysanthemum

Issue a questionnaire to assess satisfaction. There are the participants, including marketing staff, packing flower scholars. And a sample of Royal Project Foundation customers. Considering the beautiful flower shape and the inflorescence of the inflorescence, the color and size of flowers, the strength of the flower stalks and leaves. Rate the assessment with 5 levels of satisfaction as follows:

Most = 5 points
Very = 4 points
Moderate = 3 points
Less = 2 points
Minimal = 1 points

It was found that the consumers' satisfaction on chrysanthemum cut flowers of 9 varieties did not differ statistically. All varieties of chrysanthemum had a total satisfaction level of 4.21-5.00, which was the highest level of satisfaction, except, 'Souffle' at secondary level of 4.11. Consideration in each variety, 2 characteristic of 'Corona' have been evaluated at a lesser level than the other. There are flower branching, form and size of flower. However, the level of satisfaction was moderate.

4. Conclusion

1) Chrysanthemum cut flowers of all nine varieties are suitable for production in lower areas. (Less than 1,000 meters above sea level)

2) Chrysanthemum cut flowers of all nine varieties can be planted to cut flowers. (The quality of product is in the Royal Project Foundation's standard) in rainy and winter seasons. However, the long day period in rainy season, the flowering must be controlled by giving a short day by covering with black plastic.

3) The cultivar has suitable trends to cut flower production in the winter is 'Toffee White' due to has good growth in both of mother plant unit and cut flower production unit. There is the good flower quality and it is tolerant to white rust disease at acceptable level.

5. Research Suggestions

In summer, the white rust disease was not found in the cut flower production. The tolerant varieties for white rust disease in winter and rainy season were not the same. In the rainy season, the most tolerant to white rust is Anat. While in winter, Anat grows in severe crisis. It should be tested for white rust tolerant for one year, again.

To assess consumer satisfaction, it was found that the Royal Project Foundation did not receive any cooperation from the customer. Both assessment forms and questionnaires are still the answer that respondents cannot judge or comment on. There are many who comment on the liking level in all varieties. And the number of respondents to this customer survey was small, not as expected. Because it has been rejected, not asking for comments. In the next assessment, the number of flower user surveys increased. The group of appraisers was added in addition to the Royal Project Foundation's customers, such as flower arrangers.

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
Executive Summary	ฉ
สารบัญเรื่อง	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	- 3-
สารบัญตารางภาคผนวก	-4-
สารบัญภาพภาคผนวก	-4-
บทคัดย่อ	-5-
Abstract	-6-
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	6
การทดลองที่ 1 การทดสอบการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพันธุ์เบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว (ต.ค. 2559 - ก.พ. 2560)	6
การทดลองที่ 2 การประเมินการยอมรับเบญจมาศพันธุ์ใหม่ จำนวน 9 พันธุ์	8
สถานที่ดำเนินการวิจัย	8
บทที่ 4 ผลการวิจัย	9
การทดลองที่ 1 การทดสอบการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพันธุ์เบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว (ต.ค. 2559 - ก.พ. 2560)	9
การทดลองที่ 2 การประเมินการยอมรับเบญจมาศพันธุ์ใหม่ จำนวน 9 พันธุ์	30
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการวิจัย	33
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	37
ข้อเสนอแนะ	45

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

สารบัญตาราง

ภาพที่		หน้า
1	จำนวนหน่อต่อต้น ความยาวหน่อ เส้นผ่าศูนย์กลางและจำนวนคู่ใบของกิ่งพันธุ์เบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อ จำนวน 9 พันธุ์ (ฤดูหนาว) ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	11
2	จำนวนหน่อต่อต้น ความยาวหน่อ เส้นผ่าศูนย์กลางและจำนวนคู่ใบของกิ่งพันธุ์เบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อ (ฤดูร้อน) ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่	12
3	ความสูงโดยเฉลี่ย (เซนติเมตร) ในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	13
4	จำนวนคู่ใบโดยเฉลี่ยในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	14
5	เส้นผ่าศูนย์กลางต้นโดยเฉลี่ย (เซนติเมตร) ในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อ โรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	15
6	จำนวนวันในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	19
7	คุณภาพดอกในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	22
8	การเกิดโรคในการทดสอบเบญจมาศตัดดอกที่ทนทานต่อโรคราสนิมขาว 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก และหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	26
9	ระดับความพึงพอใจในเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์	30

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การผลิตเบญจมาศตัดดอก	7
2	แปลงปลูกแม่พันธุ์เบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อจำนวน 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว ที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก	9
3	แสดงระยะเวลาในการผลิตกิ่งพันธุ์เบญจมาศทั้ง 9 พันธุ์ ในฤดูหนาว	10
4	แสดงระยะเวลาในการผลิตกิ่งพันธุ์เบญจมาศทั้ง 7 พันธุ์ ในฤดูร้อน	10
5	แปลงปลูกเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่ออายุ 1 เดือน ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก	16
6	แปลงปลูกเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่ออายุ 1 เดือน ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	16
7	แปลงปลูกเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่ออายุ 2 เดือน ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก	17
8	แปลงปลูกเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่ออายุ 2 เดือน ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	17
9	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Amalia	23
10	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Anat	23
11	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Ayala	23
12	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Cannoli	24
13	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Corona	24
14	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Flash Back	24
15	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Pana Cota	25
16	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Souffle	25
17	เบญจมาศดอกช่อพันธุ์ Toffee White	25
18	ลักษณะการเกิดโรคราสนิมขาวในแต่ละพันธุ์	27
19	ความพึงพอใจในลักษณะต่างๆ ของเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อทั้ง 9 พันธุ์ เมื่อจำแนกตามกลุ่มผู้ประเมิน	31

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อากาศโดยเฉลี่ยที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก	38
2	อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อากาศโดยเฉลี่ยที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์	38
3	การจัดชั้นมาตรฐานเบญจมาศตัดดอกชนิดดอกช่อ มูลนิธิโครงการหลวง	41
4	แบบประเมินความชอบดอกเบญจมาศสายพันธุ์ใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง	42
5	สรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	44

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	กราฟเปรียบเทียบอุณหภูมิต่ำสุดในแต่ละวันระหว่างศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึกและหน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	39

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

บทคัดย่อ

เบญจมาศเป็นไม้ตัดดอกที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตได้ตลอดทั้งปี แต่การผลิตในฤดูร้อนและฤดูฝนมักประสบปัญหาคุณภาพดอกและการระบาดของโรคราสนิมขาว ซึ่งส่งผลกระทบต่ออายุการปักแจกัน ด้วยเหตุนี้หากมีพันธุ์เบญจมาศที่ต้านทานโรคราสนิมขาว ไม่ตอบสนองต่อความยาววัน จะทำให้ลดต้นทุนระบบการให้วันสั้นที่ต้องคลุมด้วยพลาสติกดำ และยังลดความเสี่ยงการระบาดของโรคราสนิมขาว การศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกพันธุ์การค้าจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ Amalia, Anat, Ayala, Cannoli, Corana, Flash Back, Pana Cota, Souffle และ Toffee White พบว่าในฤดูหนาว ต้นแม่พันธุ์ทั้ง 9 พันธุ์ โดยรวมแล้วใช้เวลาในการผลิตกิ่งพันธุ์นานกว่าฤดูร้อนประมาณ 1 สัปดาห์ นอกจากนี้ในการตัดหน่อทั้ง 2 ครั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในแต่ละพันธุ์ของการตัดหน่อครั้งที่ 1 จะมีจำนวนหน่อต่อต้นมากกว่าในการตัดครั้งที่ 2 ทั้งในฤดูหนาวและฤดูร้อน และในฤดูหนาวจำนวนหน่อต่อต้นในการตัดครั้งที่ 2 น้อยกว่าในฤดูร้อน คือ โดยเฉลี่ย 1.44 และ 2.1 ตามลำดับ พันธุ์ที่มีความอ่อนแอต่อโรคราสนิมขาวในแปลงแม่พันธุ์มากที่สุดคือพันธุ์ Pana Cota รองลงมาคือ Flash Back, Ayala และ Amalia ตามลำดับ แต่ทั้งนี้มีเปอร์เซ็นต์การโรคราสนิมขาวน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

การเจริญเติบโตในแปลงผลิตตัดดอก พบว่า ทั้งพันธุ์ สถานที่ปลูก และอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์กับสถานที่ปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโต การปลูกที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง โดยพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงมากที่สุดคือ Cannoli แต่ที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งเกิดการสร้างตาดอกเร็วกว่าศูนย์ฯ ห้วยลึก ประมาณ 1 สัปดาห์ พันธุ์ที่เห็นตุ่มดอกเร็วที่สุด คือ Anat รองลงมาคือ Flash Back และ Ayala ตามลำดับ

ที่ศูนย์ฯ ห้วยลึก หากพิจารณาการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาว (*Puccinia horiana* Henn.) ในแต่ละต้นที่สุ่ม พบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวในระดับ 2 คือ เกิดโรคราสนิมขาว 11-30 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังสามารถส่งผลผลิตจำหน่ายในเกรดต่ำได้ ในขณะที่หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้งพบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวในระดับวิกฤต และระดับ 3 ซึ่งไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ พันธุ์ที่ไม่พบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวคือ Souffle แต่ด้วยมีดอกขนาดเล็กและสีดอกไม่สม่ำเสมอจึงไม่เป็นที่ต้องการของตลาด พันธุ์ที่มีแนวโน้มเหมาะสมต่อการส่งเสริมผลิตเป็นไม้ตัดดอกในฤดูหนาว คือ พันธุ์ Toffee White เนื่องจากมีการเจริญเติบโตที่ดีทั้งในแปลงแม่พันธุ์ และแปลงตัดดอก มีลักษณะดอกและคุณภาพดอกดี และมีแนวโน้มทนทานต่อการเกิดโรคราสนิมขาวในระดับที่ยอมรับได้

คำสำคัญ: เบญจมาศ ความทนทาน โรคราสนิมขาว

Abstract

Chrysanthemum is a cut flower that can produce whole year and it is extended by the Royal Project Foundation. The chrysanthemum productions in summer and rainy season showed that the quality flowers were damaged due to white rust disease. These were cause of short vase life. If we have new chrysanthemum cultivars; white rust disease resistance and non-response to day length, we will reduce production cost; black plastic covering for short day length and reduce the risk of outbreak of white rust disease. In this study, nine chrysanthemum commercial cultivars included 'Amalia', 'Anat', 'Ayala', 'Cannoli', 'Corana', 'Flash Back', 'Pana Cota', 'Souffle' and 'Toffee White' were evaluated. In winter, the growth of mother plants showed that all nine cultivars of the plants were spiked for a week longer than the summer one. In addition, the shoots were significantly different in each of the first cuttings, the number of shoots per tree was higher than in the second cut in winter and summer. In the winter, the number of shoots per plant in the 2nd cut was less than in the summer, on average 1.44 and 2.1, respectively. The varieties that were most susceptible to white rust in mother plant unit were 'Pana Cota', 'Flash Back', 'Ayala' and 'Amalia', respectively. However, there was less than 30%

Growth in production unit showed that cultivars, location, and co-influences between cultivars and locations influenced growth. The growth of plants at Huay Luek Royal Development Center (HL) was better than at Khun Huay Khang Research Center Unit (KHH), which produces flower buds faster than the Huay Luek for about 1 week. 'Cannoli' is the highest growth and the fastest flowering is 'Anat' followed by 'Flash Back' and 'Ayala', respectively.

Considering the damage caused by white rust disease (*Puccinia horiana* Henn.) in each tree at HL was found that the level of white rust diseases at level 2 was 11-30%, however, there are delivered in low grade. While at KHH was critical level and level 3. It was unable to sell of the product. The cultivar that does not find the white rust is 'Souffle', but there were small flowers and irregular flowers. So it is not a requirement of the market. The varieties for the promotion of cut flower production in winter are 'Toffee White' because of its good growth in both cultivars; mother unit and cut flowers production unit. And it had a tendency tolerant to white rust disease at an acceptable level.

Keywords: chrysanthemum, tolerance, white rust disease