



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสม
สำหรับเบญจมาศ

Subproject 1 Study on greenhouses management system
suitable for Chrysanthemum

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : วิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนากระบวนการ
จัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรือน

แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

โดย

สิรินพรรรัตน์ ผู้ยอดยิ่ง และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสม
สำหรับเบญจมาศ

Subproject 1 Study on greenhouses management system
suitable for Chrysanthemum

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : วิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนาระบบการ
จัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรือน

แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตร

คณะผู้วิจัย

สังกัด

1. นางสาวสิรินทร์รัตน์ ผู้ยอดยิ่ง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

สำนักพัฒนา

2. ว่าที่ร้อยตรีหญิง ดารารัตน์ ทิมทอง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

สำนักวิจัย

3. นางสาวเบญจพร เสนางาม

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

สำนักพัฒนา

กันยายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย โครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนากระบวนการจัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรียน โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรียนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ขอขอบคุณ รศ.ดร. อิทธิสุนทร นันทกิจ ที่ให้คำปรึกษาและแนวทางแก้ปัญหาในการทำงานวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณมูลนิธิโครงการหลวง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก สำหรับพื้นที่ในการทำวิจัยตลอดจนขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ และเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่อำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวสิรินทร์รัตน์ ผู้ยอดเยี่ยม
หัวหน้าโครงการ



คณะผู้วิจัย

1. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล	นางสาวสิรินทร์รัตน์ ผู้ยอดยิ่ง
คุณวุฒิ	ปริญญาโท
ตำแหน่ง	นักวิชาการ
หน่วยงาน	สำนักพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร	0-5332-8499, 0-5332-8494
E-mail	apiradeep@hrdi.or.th

2. ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสารและ E-mail
 - 2.1 ชื่อ-สกุล ว่าที่ร้อยตรีหญิง ดารารัตน์ ทิมทอง

คุณวุฒิ	ปริญญาโท
ตำแหน่ง	นักวิจัย
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร	0-5332-8499, 0-5332-8494
E-mail	dararatti@hrdi.or.th

 - 2.2 ชื่อ-สกุล นางสาวเบญจพร เสนางาม

คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่โครงการ
หน่วยงาน	สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ที่อยู่	65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์/โทรสาร	0-5332-8499, 0-5332-8494
E-mail	benchaporns@hrdi.or.th

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. บทนำ

การปลูกไม้ดอกไม้ประดับที่มีคุณภาพจำเป็นต้องผลิตในโรงเรือน เนื่องจากเทคโนโลยีด้านโรงเรือนสามารถยกระดับปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงขึ้น (มูลนิธิโครงการหลวง, 2559) เพราะการเพาะปลูกพืชภายในโรงเรือนช่วยให้ระบบการผลิตมีความประณีตมากขึ้น สามารถควบคุมระบบการจัดการต่างๆ ได้แก่ การจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย รวมถึงการควบคุมวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิพนธ์, 2544) อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนการผลิตในระยะยาวอีกด้วย การปลูกเบญจมาศในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงในปัจจุบันมีการให้ปุ๋ยสูตร A และ B ส่วนการให้น้ำใช้วิธีให้ด้วยสายยาง ซึ่งอาจทำให้การเจริญเติบโตอาจจะมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร หรืออาจจะทำให้ต้นทุนการปลูกสูง การให้ปุ๋ยที่เหมาะสมในแต่ละระยะการเจริญเติบโตน่าจะมีประสิทธิภาพมากกว่า ซึ่งดอกเบญจมาศมีคุณภาพมากขึ้นส่งผลให้เกษตรกรได้รับราคาคืนที่สูงขึ้นด้วย นอกจากนั้นการให้ระบบน้ำโดยใช้สายยางอาจจะทำให้การใช้น้ำไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ประกอบกับภาวะโลกร้อนที่ปริมาณน้ำเพื่อการเกษตรจะลดลงในอนาคต ทำให้การให้น้ำสำหรับพืชชนิดต่างๆ ต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดแต่ไม่กระทบต่อคุณภาพของผลผลิต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการจัดการน้ำและปุ๋ยในโรงเรือนที่เหมาะสมต่อการปลูกเบญจมาศบนพื้นที่สูง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาระบบการจัดการน้ำและปุ๋ยในโรงเรือนที่เหมาะสมต่อการปลูกเบญจมาศบนพื้นที่สูง

3. ระเบียบวิธีวิจัยและผลการทดลอง

โครงการวิจัยการคัดเลือกพันธุ์และพัฒนากระบวนการจัดการการปลูกเบญจมาศในโรงเรือน โครงการย่อยที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ ดำเนินการทดลอง คือ

การทดลองที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ

จากการศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ ในเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD 4x2x2 ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 พันธุ์เบญจมาศ (พันธุ์ Huyluk 4, พันธุ์ Celebrate, พันธุ์ Oneway improve และพันธุ์ Orange day) ปัจจัยที่ 2 วิธีการให้น้ำ (แบบสายยาง และ แบบระบบเทปน้ำหยด) และปัจจัยที่ 3 สูตรปุ๋ย (สูตรที่ 1 และสูตรที่ 2)

จากผลการทดลองการเจริญเติบโตทางลำต้น หลังปลูกลาน 12 สัปดาห์ พบว่าเบญจมาศพันธุ์ Celebrate วิธีการให้น้ำแบบเทปน้ำหยด ร่วมกับปุ๋ยสูตรที่ 1 (Stock A : $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 10 kg, KNO_3 15 kg, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 kg และ Unilate 500 g Stock B : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 5 kg ยูเรีย 25 kg และ KNO_3 10 kg) ส่งผลต่อความสูงต้น มากกว่ากรรมวิธีอื่น (136.83 เซนติเมตร) ขณะที่เบญจมาศพันธุ์ Oneway improve ให้น้ำแบบสายยาง ร่วมกับปุ๋ยสูตรที่ 2 (สูตรที่ 2 (Stock A :

MgSO₄ 7H₂O 4 kg และ Unilate 500 g Stock B : Ca(NO₃)₂H₂O 5 kg และยูเรีย 25 kg) พบว่าความสูงต้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น (101.67 เซนติเมตร) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับผลของพันธุ์ วิธีการให้น้ำ และสูตรปุ๋ยที่มีต่อขนาดทรงพุ่มของเบญจมาศ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในด้านของพันธุ์ วิธีการให้น้ำ และสูตรปุ๋ยที่มีต่อน้ำหนักสดต่อต้น พบว่าพันธุ์ Huyluk 4 ให้น้ำแบบสายยาง ร่วมกับปุ๋ยสูตรที่ 1 มีผลต่อน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด (129.30 กรัม/ต้น) ส่วนน้ำหนักแห้งต่อต้น พบว่าพันธุ์ Huyluk 4 ให้น้ำแบบเทน้ำหยด ร่วมกับปุ๋ยสูตร 2 มีผลต่อน้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุด (20.93 กรัม/ต้น) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ

ในด้านของพันธุ์ วิธีการให้น้ำ และสูตรปุ๋ยที่มีต่อเบญจมาศในด้านคุณภาพ และผลผลิต พบว่า พันธุ์เบญจมาศมีผลต่อน้ำหนักสดต่อช่อ จำนวนดอกต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก อายุวางจำหน่าย และอายุปักแจกัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับวิธีการให้น้ำแบบสายยาง พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ (48.16 กรัม) เส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก (0.56 มม.) น้ำหนักสดรวม 10 ก้านช่อดอก (404.58 กรัม) และจำนวนดอกรวม 10 ก้านช่อดอก (86.54 ดอก) มากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่จำนวนดอกต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก อายุวางจำหน่าย และอายุปักแจกัน พบว่าวิธีการให้น้ำแบบสายยาง ไม่มีความแตกต่างกับวิธีการให้น้ำแบบเทน้ำหยด สำหรับสูตรปุ๋ย พบว่าปุ๋ยสูตรที่ 1 มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ (48.37 กรัม) เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (58.39 มม.) น้ำหนักสดรวม 10 ก้านช่อดอก (412.49 กรัม) และอายุปักแจกัน (15.66 วัน) มากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับคุณภาพเกรดอก พบว่า วิธีการให้น้ำ และสูตรปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. สรุปผลการทดลอง

1. ด้านการเจริญเติบโตทางลำต้นหลังปลูก 12 สัปดาห์ของเบญจมาศพันธุ์ส่งเสริม จำนวน 4 พันธุ์ พบว่าระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งวิธีการให้น้ำแบบสายยาง และแบบระบบเทน้ำหยด เนื่องจากไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ในด้านความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม สำหรับสูตรปุ๋ย พบว่าปุ๋ยสูตรที่ 1 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับปุ๋ยสูตรที่ 2 ทั้งในด้าน ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้น จึงสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง 2 สูตร แต่ถ้าพิจารณาจากต้นทุนจะพบว่าการใช้ปุ๋ยสูตรที่ 2 ในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นจะมีต้นทุนต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรที่ 1

2. ด้านคุณภาพ และผลผลิตของเบญจมาศพันธุ์ส่งเสริม จำนวน 4 พันธุ์ พบว่า วิธีการให้น้ำแบบสายยาง มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ และเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอกมากที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับสูตรปุ๋ย พบว่า การใช้ปุ๋ยสูตรที่ 1 มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก และอายุปักแจกันมากที่สุด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นในช่วงการให้ผลผลิต ควรเลือกใช้ปุ๋ยสูตรที่ 1 อย่างไรก็ตามวิธีการให้น้ำแบบเทน้ำหยดเป็นอีกทางเลือกในการผลิตเบญจมาศตัดดอก เนื่องจากสามารถผลิตเบญจมาศที่มีคุณภาพ และลักษณะตรงตามที่ตลาดต้องการได้เช่นกัน

5. ข้อเสนอแนะ

วิธีการให้น้ำแบบเทบน้ำหยดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ มีปัญหาเรื่องการอุดตันเนื่องจากคราบหินปูน ซึ่งเมื่อใช้ไปประมาณ 2-3 เดือน จะเกิดการอุดตันทำให้น้ำหยดไหลไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นถ้าจะใช้ระบบเทบน้ำหยดจึงควรมีวิธีกำจัดหินปูนก่อนการปล่อยน้ำเข้าระบบ



สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
สารบัญเรื่อง	-1-
สารบัญตาราง	-2-
สารบัญภาพ	-3-
บทคัดย่อ	-6-
Abstract	-7-
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	6
สถานที่ดำเนินงานวิจัย	8
บทที่ 4 ผลการวิจัย	9
การทดลองที่ 1 การศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรียนที่เหมาะสม สำหรับเบญจมาศ	9
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการวิจัย	50
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	52
เอกสารอ้างอิง	53
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	55
ภาคผนวก	56

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโรงเรือนเบญจมาศก่อนปลูก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	11
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่า EC ของน้ำในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	11
4.3 ปุ๋ยสูตรที่ 2 ที่ใช้ในการศึกษาระบบการจัดการภายในโรงเรือนที่เหมาะสมสำหรับเบญจมาศ	11
4.4 ความสูงของเบญจมาศ หลังปลูก 4-12 สัปดาห์ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	17
4.5 ขนาดทรงพุ่มของเบญจมาศ หลังปลูก 4-12 สัปดาห์ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	19
4.6 น้ำหนักต้นสดของเบญจมาศ หลังปลูก 4-12 สัปดาห์ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	23
4.7 น้ำหนักแห้งของเบญจมาศ หลังปลูก 4-12 สัปดาห์ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	25
4.8 จำนวนวันย้ายปลูก-ดอกตูมเริ่มบาน (วัน) และจำนวนวันดอกแรกบาน-ดอกสุดท้ายบาน (วัน) ของเบญจมาศ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	26
4.9 คุณภาพดอกเบญจมาศ (น้ำหนักดอก/ช่อ จำนวนดอก/ช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก และเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก) หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	28
4.10 คุณภาพดอกเบญจมาศ (น้ำหนักสด 10 ก้านช่อดอก, จำนวนดอก 10 ก้านช่อดอก, อายุวางจำหน่าย และอายุปักแจกัน) หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	32
4.11 คุณภาพเกรด 1, 2, 3 และ 4 ของดอกเบญจมาศ หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	35
4.12 ระดับความรุนแรงของโรคและแมลงสำคัญที่พบในแปลงเบญจมาศ ในระหว่างเดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน 2560 ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก หลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	38
4.13 ผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณอินทรีย์วัตถุ ของดินในโรงเรือนเบญจมาศ หลังปลูกที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	40
4.14 ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ของใบเบญจมาศหลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	46
4.15 ผลการวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ของดอกเบญจมาศหลังได้รับการวิธีที่แตกต่างกัน	49

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 การผลิตเบญจมาศตัดดอก	8
4.1 แปลงปลูกเบญจมาศของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	9
4.2 แปลงตัดดอก แปลงแม่พันธุ์ และแปลงปักชำกิ่งพันธุ์ ณ สวนดอกไม้ดาวจำรัสแสง อ. แม่จัน จ. เชียงราย	10
4.3 แผนผังระบบการให้น้ำแบบเทปน้ำหยด ร่วมกับการให้ปุ๋ยสูตรที่ 1 และ สูตรที่ 2	12
4.4 วิธีการให้น้ำแบบเทปน้ำหยดภายในโรงเรือน	12
4.5 วิธีการให้น้ำแบบสายยางภายในโรงเรือน	13
4.6 เบญจมาศพันธุ์ Huyluk 4, พันธุ์ Celebrate, พันธุ์ Oneway improve และพันธุ์ Orange day ที่ใช้ในการทดลอง	13
4.7 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นที่ใช้ในการทดลอง	13
4.8 กราฟแสดงอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ภายในโรงเรือนในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 26 กรกฎาคม – 8 พฤศจิกายน 2560	14
4.9 กราฟแสดงความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) ภายในโรงเรือนในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการ หลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 26 กรกฎาคม – 8 พฤศจิกายน 2560	15
4.10 การเจริญเติบโตของเบญจมาศ ในช่วง 4 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือนที่ให้น้ำแบบ สายยาง (ก) และแบบเทปน้ำหยด (ข) ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	16
4.11 การเจริญเติบโตของเบญจมาศ ในช่วง 6 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือนที่ให้น้ำแบบ สายยาง (ก) และแบบเทปน้ำหยด (ข) ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	16
4.12 การเจริญเติบโตของเบญจมาศ ในช่วง 12 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือนที่ให้น้ำแบบ สายยาง (ก) และแบบเทปน้ำหยด (ข) ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	17
4.13 ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วง 12 สัปดาห์ หลังปลูก ภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	18
4.14 ขนาดทรงพุ่มของเบญจมาศ ในช่วง 6 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือนที่ให้น้ำแบบเทป น้ำหยด ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	19
4.15 ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วง 12 สัปดาห์ หลังปลูก ภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	20

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.16 การเจริญเติบโตของเบญจมาศ ในช่วง 4 สัปดาห์ หลังปลูก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	21
4.17 การเจริญเติบโตของเบญจมาศ ในช่วง 6 สัปดาห์ หลังปลูก ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	22
4.18 น้ำหนักต้นสด (กรัม) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วง 12 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	23
4.19 น้ำหนักแห้งต้น (กรัม) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ ในช่วง 12 สัปดาห์ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	24
4.20 น้ำหนักดอกต่อช่อ (กรัม) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	29
4.21 จำนวนดอกต่อช่อ (ดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	29
4.22 เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (มม.) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	30
4.23 เส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก (มม.) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	30
4.24 น้ำหนักสด 10 ก้านช่อดอก (กรัม) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	33
4.25 จำนวนดอก 10 ก้านช่อดอก (ดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ หลังปลูกภายในโรงเรือน ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อ. เชียงดาว จ. เชียงใหม่	33
4.26 อายุวางจำหน่าย (วัน) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	34
4.27 อายุปักแจกัน (วัน) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	34
4.28 ปริมาณคุณภาพเกรด 1 (ก้านช่อดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	36
4.29 ปริมาณคุณภาพเกรด 2 (ก้านช่อดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	36
4.30 ปริมาณคุณภาพเกรด 3 (ก้านช่อดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	37
4.31 ปริมาณคุณภาพเกรด 4 (ก้านช่อดอก) ของเบญจมาศในกรรมวิธีต่างๆ	37
4.32 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ เปรียบเทียบกับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินก่อนปลูก	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.33 ปริมาณไนโตรเจน (N) ของดินหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ เปรียบเทียบกับปริมาณไนโตรเจน (N) ของดินก่อนปลูก	41
4.34 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) ของดินหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ เปรียบเทียบกับปริมาณฟอสฟอรัส (P) ของดินก่อนปลูก	42
4.35 ปริมาณโพแทสเซียม (K) ของดินหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ เปรียบเทียบกับปริมาณโพแทสเซียม (K) ของดินก่อนปลูก	42
4.36 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ของดินหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ เปรียบเทียบกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ของดินก่อนปลูก	43
4.37 เก็บตัวอย่างดินสำหรับส่งวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) และปริมาณอินทรีย์วัตถุ ของดินในโรงเรือนเบญจมาศ	43
4.38 ปริมาณไนโตรเจน (N) ของใบเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	44
4.39 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) ของใบเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	45
4.40 ปริมาณโพแทสเซียม (K) ของใบเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	45
4.41 ปริมาณไนโตรเจน (N) ของดอกเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	47
4.42 ปริมาณฟอสฟอรัส (P) ของดอกเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	48
4.43 ปริมาณโพแทสเซียม (K) ของดอกเบญจมาศหลังปลูกในกรรมวิธีต่างๆ	48

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการจัดการน้ำ และปุ๋ยในโรงเรือนที่เหมาะสมต่อการปลูกเบญจมาศบนพื้นที่สูง ทำการทดลอง ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โดยปลูกเบญจมาศจำนวน 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ Huyluk 4, Celebrate, Oneway improve และ Orange day ให้น้ำ 2 แบบ คือ แบบสายยางและแบบเทปน้ำหยด ร่วมกับสูตรปุ๋ย 2 สูตร คือ สูตร 1 (Stock A : $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 10 kg, KNO_3 15 kg, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 kg และ Unilate 500 g Stock B : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{H}_2\text{O}$ 5 kg Urea 25 kg และ KNO_3 10 kg) และสูตร 2 (Stock A : $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 kg และ Unilate 500 g Stock B : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{H}_2\text{O}$ 5 kg และ Urea 25 kg) ผลการทดลองด้านการเจริญเติบโตทางลำต้นหลังปลูก 12 สัปดาห์ของเบญจมาศพันธุ์ส่งเสริม จำนวน 4 พันธุ์ พบว่า วิธีการให้น้ำแบบสายยาง และแบบระบบเทปน้ำหยด ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความสูงต้น และขนาดทรงพุ่ม สำหรับสูตรปุ๋ย พบว่าปุ๋ยสูตรที่ 1 ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับสูตรที่ 2 ทั้งในด้าน ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม น้ำหนักสดต้น และน้ำหนักแห้งต้น แต่ในส่วนของความสูงต้น พบว่าเบญจมาศพันธุ์ Celebrate วิธีการให้น้ำแบบเทปน้ำหยด ร่วมกับปุ๋ยสูตรที่ 1 ส่งผลต่อความสูงต้น มากกว่ากรรมวิธีอื่น (136.83 เซนติเมตร) ขณะที่น้ำหนักสดต้น พบว่าพันธุ์ Huyluk 4 ให้น้ำแบบสายยาง ร่วมกับปุ๋ยสูตรที่ 1 มีผลต่อน้ำหนักสดต้นมากที่สุด (129.30 กรัม/ต้น) และน้ำหนักแห้งต่อต้น พบว่าพันธุ์ Huyluk 4 ให้น้ำแบบเทปน้ำหยด ร่วมกับปุ๋ยสูตร 2 มีผลต่อน้ำหนักแห้งต่อต้นมากที่สุด (20.93 กรัม/ต้น) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ ด้านคุณภาพดอก พบว่า พันธุ์เบญจมาศมีผลต่อน้ำหนักสดต่อช่อ จำนวนดอกต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก และอายุปักแจกัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วิธีการให้น้ำแบบสายยาง พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ (48.16 กรัม) และเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก (0.56 มม.) มากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่จำนวนดอกต่อช่อ เส้นผ่านศูนย์กลางดอก และอายุปักแจกัน พบว่าวิธีการให้น้ำแบบสายยาง ไม่มีความแตกต่างกับวิธีการให้น้ำแบบเทปน้ำหยด สำหรับสูตรปุ๋ย พบว่าปุ๋ยสูตรที่ 1 มีผลทำให้น้ำหนักดอกต่อช่อ (48.37 กรัม) เส้นผ่านศูนย์กลางดอก (58.39 มม.) น้ำหนักสดรวม 10 ก้านช่อดอก (412.49 กรัม) และอายุปักแจกัน (15.66 วัน) มากที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: เบญจมาศ ระบบการจัดการ

Abstract

The objective of this study was to investigate on greenhouse irrigation and fertilizer management system that suitable for chrysanthemum. The study was conducted in the Royal Project Foundation Huayluk, Chiang dao, Chiang Mai. The varieties of chrysanthemum investigated in this study including ; Huyluk 4, Celebrate, Oneway improve and Orange day were evaluated in 2 irrigation systems (hose and drip tape system) combined with two fertilizers formulation i.e., formulation 1 (Stock A : $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 10 kg, KNO_3 15 kg, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 kg and Unilate 500 g Stock B : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{H}_2\text{O}$ 5 kg Urea 25 kg and KNO_3 10 kg) and formulation 2 (Stock A : $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4 kg and Unilate 500 g Stock B : $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{H}_2\text{O}$ 5 kg and Urea 25 kg). Both, irrigation and fertilization experiments, were conducted to observe the growth and flowering performances of chrysanthemum. At 12 weeks after treatment, the obtained results showed that both irrigation systems were not significant different between treatments in the growth of plant height and plant width. In addition, the both fertilizers formulation were found that were not significant different between treatments in term of plant height, plant width, fresh weight and dry weight. However, it was found that the drip tape system combined with fertilizer formulation 1 in Celebrate had the most plant height (136.83 cm.). While the treatment of hose system combined with fertilizer formulation 1 in Huyluk 4 had the most of the fresh weight (129.30 g/plant). And the treatment of the drip tape system combined with fertilizer formulation 2 in Huyluk 4 had the most of the dry mass (20.93 g/plant). However, when compared to each varieties of chrysanthemum found that fresh weight per inflorescence, number of flowers, flower diameter and vase life there were statistically significant differences in each varieties of chrysanthemum. While the hose system showed the most effective with the weight flowers per inflorescence (48.16 g) and inflorescence diameter (0.56 mm) were significantly different. But number of flowers per inflorescence, flower diameter and vase life did not differ significantly among the two systems. In addition, formulation 1 exhibited the highest effective with fresh weight per inflorescence (48.37 g), flower diameter (53.39 mm) and vase life (15.66 day) which were significantly different.

Keywords: chrysanthemum, management system