

สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| กิตติกรรมประกาศ   | ค    |
| บทคัดย่อภาษาไทย   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ  | ฉ    |
| สารบัญ  | ช    |
| สารบัญตาราง   | ซ    |
| สารบัญภาพ   | ญ    |
| บทที่ 1 บทนำ  | 1    |
| บทที่ 2 การตรวจเอกสาร   | 2    |
| 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์   | 2    |
| 2.2 การปรับปรุงพันธุ์กุหลาบ   | 4    |
| 2.3 สภาพแวดล้อมและวิธีการปลูกกุหลาบ                                       | 8    |
| 2.4 การจำแนกความแตกต่างของพันธุ์พืชโดยวิธีอิเล็กโทรโฟรีซิส                | 10   |
| 2.5 การศึกษาจำนวนโครโมโซม   | 11   |
| บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง  | 12   |
| บทที่ 4 ผลการทดลอง  | 20   |
| การทดลองที่ 1 การผสมพันธุ์กุหลาบ  | 20   |
| การทดลองที่ 2 ผลของรังสีเอกซ์ต่อกุหลาบ                                    | 59   |
| การทดลองที่ 3 ผลการศึกษาจำนวนโครโมโซม                                     | 67   |
| การทดลองที่ 4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของกุหลาบโดยใช้เทคนิคอิเล็กโทรโฟรีซิส | 70   |
| การทดลองที่ 5 การศึกษาการปลูกกุหลาบโดยวิธีโน้มกิ่ง                        | 72   |
| บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง   | 78   |
| บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง  | 89   |
| เอกสารอ้างอิง   | 91   |
| ภาคผนวก   | 96   |
| ประวัติผู้เขียน   | 101  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1        | คุณภาพดอกมาตรฐานมูลนิธิโครงการหลวง   | 19   |
| 2        | จำนวนดอกที่ถ่ายละอองเกสร และติดฝักของกุหลาบลูกผสม 16 คู่ผสม (ค่าในวงเล็บคือเปอร์เซ็นต์การผสมติด)                                     | 20   |
| 3        | เปอร์เซ็นต์การติดฝักของคู่ผสม ที่ผสมระหว่างวันที่ 30 พ.ค.-11 ธ.ค. 2543   | 22   |
| 4        | จำนวนเมล็ดต่อฝักและจำนวนวันฝักแก่ ของกุหลาบลูกผสม 16 คู่ผสม  | 23   |
| 5        | จำนวนการรอดตายของต้นกล้าหลังจากย้ายปลูก (21 วัน) จนถึงให้ดอกแรก (77 วัน) ค่าในวงเล็บคือเปอร์เซ็นต์                                   | 24   |
| 6        | เปอร์เซ็นต์การงอกเฉลี่ยของละอองเกสรกุหลาบในอาหารแข็งที่มีน้ำตาลชูโครสปริมาณต่างๆ   | 26   |
| 7        | การงอกของเมล็ดระหว่างการเพาะต่างกัน 2 วิธี $\bar{X}$ (SD)  | 28   |
| 8        | การเจริญเติบโตจนถึงให้ดอกแรก ด้านความยาวกิ่ง จำนวนใบ จำนวนวันออกดอกและจำนวนกลีบดอกของดอกแรกบานของต้นลูกผสมจากเมล็ดและการติดตามต้นต่อ | 33   |
| 9        | จำนวนลักษณะดอกของลูกผสมที่เกิดจากเมล็ด (ค่าในวงเล็บคือเปอร์เซ็นต์)   | 50   |
| 10       | จำนวนต้นของกุหลาบลูกผสมที่เกิดจากเมล็ดที่มีจำนวนกลีบดอกต่างๆกัน  | 51   |
| 11       | เปอร์เซ็นต์การอยู่รอดหลังจากการฉายรังสี 30 วัน และ 50 วัน ซึ่งเป็นระยะที่ดอกแรกเริ่มบาน  | 59   |
| 12       | ผลของรังสีเอกซ์ 4 ระดับที่มีต่อ ความยาวกิ่ง จำนวนใบ นับจากตาที่ติดถึงดอกแรกเริ่มบาน (ค่าในวงเล็บคือเปอร์เซ็นต์)                      | 60   |
| 13       | ผลของรังสีเอกซ์ 4 ระดับที่มีต่อจำนวนวันออกดอก จำนวนกลีบดอก นับจากติดตาจนถึงดอกแรกบาน และจำนวนดอกเมื่อต้นอายุได้ 11 สัปดาห์           | 63   |
| 14       | การเปลี่ยนแปลงสีดอกของต้นกุหลาบ ที่ได้รับรังสีเอกซ์ปริมาณต่างๆ กัน ของพันธุ์ Cardinal และDallus                                      | 65   |
| 15       | จำนวนโครโมโซมกุหลาบพันธุ์D,N,S,V และลูกผสม $N \times V$ , $V \times D$   | 69   |
| 16       | จำนวนโครโมโซมของกุหลาบที่ฉายรังสีเอกซ์   | 69   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 17       | การเจริญเติบโตดอกชูดที่ 1, 2 และ 3 ของกุหลาบ 3 พันธุ์ ที่ปลูกโดยวิธีโน้มกิ่งในลักษณะต่างกัน                                  | 73   |
| 18       | คุณภาพของกุหลาบที่เก็บเกี่ยว ได้จากวิธีการปลูก 3 วิธี  | 75   |
| 19       | จำนวนวันออกดอก ความยาวกิ่ง และจำนวนใบ ของกุหลาบพันธุ์ Vivaldi ที่ปลูกโดยวิธีโน้มกิ่งในตำแหน่งต่างกัน ตั้งแต่ออกดอกชูดที่ 1-3 | 77   |
| 20       | ผลผลิตตัดดอก (เม.ย. - ส.ค. 44)   | 77   |

สารบัญภาพ

| ภาพ |   | หน้า |
|-----|---|------|
| 1   | แสดงลักษณะของดอกกุหลาบ  | 3    |
| 2   | แสดงระดับโครโมโซมของกุหลาบ  | 6    |
| 3   | ตากุหลาบที่เตรียมไว้เพื่อนำไปฉายรังสีเอกซ์ มีลำลึขุบน้ำหุ่มรอยตัด เว้น<br>พื้นที่ตาไว้ (เครื่องหมายเชือกสีแดงคือพันธุ Cardinal ไม่ผูกเชือกพันธุ Dallus) | 14   |
| 4   | ตากุหลาบในตู้ฉายรังสี   | 14   |
| 5   | วิธีการโน้มกิ่ง   | 17   |
| 6   | ตำแหน่งโน้มกิ่งที่ต่างกันในแต่ละกรรมวิธี  | 18   |
| 7   | เปอร์เซ็นต์การผสมติดแต่ละคู่ผสม   | 21   |
| 8   | เปอร์เซ็นต์การติดฝักสูงสุดในช่วงเดือนที่มีการผสม  | 21   |
| 9   | ลักษณะฝักและเมล็ดกุหลาบ   | 25   |
| 10  | ลักษณะการงอกของหลอดละอองเกสรกุหลาบ 3 ชั่วโมงหลังเริ่มต้น(1179x)   | 27   |
| 11  | การงอกของเมล็ด หลังจากผ่านอุณหภูมิต่ำ   | 29   |
| 12  | การเจริญเติบโตของต้นกล้าจากเมล็ดงอก   | 32   |
| 13  | สีดอกของต้นลูกผสม N ⊗   | 34   |
| 14  | สีดอกของต้นลูกผสม S ⊗   | 35   |
| 15  | สีดอกของต้นลูกผสม V ⊗   | 36   |
| 16  | สีดอกของต้นลูกผสม D × V   | 37   |
| 17  | สีดอกของต้นลูกผสม N × D   | 38   |
| 18  | สีดอกของต้นลูกผสม N × S   | 39   |
| 19  | สีดอกของต้นลูกผสม N × V   | 40   |
| 20  | สีดอกของต้นลูกผสม S × D   | 41   |
| 21  | สีดอกของต้นลูกผสม S × V   | 42   |
| 22  | สีดอกของต้นลูกผสม S × N   | 43   |
| 23  | สีดอกของต้นลูกผสม V × D   | 44   |
| 24  | สีดอกของต้นลูกผสม V × N   | 45   |
| 25  | สีดอกของต้นลูกผสม V × S   | 46   |

สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพ |  | หน้า |
|-----|--|------|
| 26  | ลักษณะดอกกุหลาบแบบ Pointed ของพ่อแม่   | 47   |
| 27  | ลักษณะของดอกลูกผสมแบบ Pointed ที่ได้จากการผสม (ระหว่าง $N \times V$ )                                | 48   |
| 28  | ลักษณะของดอกลูกผสมแบบ Flat ที่ได้จากการผสม (ระหว่าง $N \times S$ )                                   | 48   |
| 29  | ลักษณะของดอกลูกผสมแบบ Quartered ที่ได้จากการผสม (ระหว่าง $D \times V$ )                              | 49   |
| 30  | ลักษณะของดอกลูกผสมแบบ Pompon ที่ได้จากการผสม (ระหว่าง $N \times V$ )                                 | 49   |
| 31  | รูปร่างใบของพ่อแม่พันธุ์   | 52   |
| 32  | รูปร่างใบของลูกผสม   | 52   |
| 33  | ลักษณะคู่ผสม $N \otimes$ ที่คัดเลือกไว้  | 53   |
| 34  | ก.-ข. ลักษณะคู่ผสม $V \otimes$ ที่คัดเลือกไว้  | 53   |
| 35  | ลักษณะคู่ผสม $S \otimes$ ที่คัดเลือกไว้  | 54   |
| 36  | ก.-ข. ลักษณะคู่ผสม $N \times V$ ที่คัดเลือกไว้   | 54   |
| 37  | ลักษณะคู่ผสม $N \times S$ ที่คัดเลือกไว้   | 55   |
| 38  | ก.-ค. ลักษณะคู่ผสม $N \times D$ ที่คัดเลือกไว้   | 55   |
| 39  | ลักษณะคู่ผสม $S \times D$ ที่คัดเลือกไว้   | 56   |
| 40  | ลักษณะคู่ผสม $D \times V$ ที่คัดเลือกไว้   | 56   |
| 41  | ลักษณะคู่ผสม $V \times N$ ที่คัดเลือกไว้   | 57   |
| 42  | ลักษณะคู่ผสม $S \times V$ ที่คัดเลือกไว้   | 57   |
| 43  | ลักษณะคู่ผสม $V \times S$ ที่คัดเลือกไว้   | 58   |
| 44  | ลักษณะ ต้นกุหลาบลูกผสมที่คัดเลือกไว้   | 58   |
| 45  | ผลของรังสีต่อกิ่งกุหลาบพันธุ์ Cardinal ที่เกิดจากตาที่ได้รับรังสี 15 Gy                              | 60   |
| 46  | การเจริญเติบโตทางด้านความยาวกิ่งจากเริ่มเปิดตาจนถึงดอกแรกบานของ<br>กุหลาบที่ได้รับรังสีเอกซ์ 4 ระดับ | 61   |
| 47  | การเปลี่ยนแปลงสีดอกของกุหลาบพันธุ์ Cardinal ที่ได้รับรังสีระดับต่างๆกัน                              | 63   |
| 48  | ผลของรังสีเอกซ์ต่อกุหลาบพันธุ์ Cardinal  | 64   |
| 49  | การเปลี่ยนแปลงสีของกุหลาบพันธุ์ Dallis หลังจากได้รับรังสีเอกซ์                                       | 64   |
| 50  | รูปร่างใบที่ไม่เปลี่ยนแปลงพันธุ์ Cardinal ที่ได้รับปริมาณรังสีต่างๆ                                  | 66   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพ | หน้า   |    |
|-----|--|----|
| 51  | รูปร่างใบที่เปลี่ยนแปลงพันธุ์ Dallus หลังจากที่ได้รับรังสีเอกซ์              | 66 |
| 52  | จำนวนโครโมโซมของกุหลาบพ่อแม่และลูกผสม  | 67 |
| 53  | จำนวนโครโมโซมของกุหลาบที่ฉายรังสีเอกซ์                                       | 68 |
| 54  | รูปแบบไอโซไซม์ EST และ PER ของกุหลาบพ่อแม่พันธุ์และลูกผสม                    | 70 |
| 55  | รูปแบบไอโซไซม์ EST และ PER ของกุหลาบที่ได้รับรังสีเอกซ์                      | 71 |
| 56  | การแตกกิ่งจากส่วนบริเวณ โคนต้นหลังจากการโน้มดอกชูดที่ 2 แล้ว 35 วัน          | 72 |
| 57  | ผลผลิตตัดดอกจากกิ่งที่โน้ม สามารถตัดดอกได้หลังจากโน้มดอกชูดที่ 3 แล้ว 50 วัน | 74 |
| 58  | การแตกกิ่งหลังจากโน้มดอกชูดที่ 3   | 76 |