

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	30
บทที่ 4 ผลการทดลอง	36
พัฒนาการของดอก	36
พัฒนาการของหัว	130
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	163
เอกสารอ้างอิง	174
ประวัติผู้เขียน	180

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. สรุปขั้นตอนของการเจริญและพัฒนาของดอก	12
2. ส่วนผสมของแอลกอฮอล์ในน้ำยาที่ใช้ดึงน้ำออกจากเซลล์จากความเข้มข้นต่ำไปสูง	32
3. ส่วนผสมของสารละลายสี Delafield's Hematoxylin, Safranin และ Fast Green	34



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แผนภูมิแสดงวิธีการย้อมเนื้อเยื่อด้วยสีย้อม safranin และ fast green	29
2 ภาพวาดของหัวเอื้องกลีบม้วนในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 3 ของเดือนเมษายน	38
3 ภาพวาดของหัวเอื้องกลีบม้วนในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 3 ของเดือนพฤษภาคม	38
4 ภาพวาดของต้นเอื้องกลีบม้วนในระยะแทงช่อดอก	39
5 ภาพวาดของต้นเอื้องกลีบม้วนในระยะที่ดอกเริ่มบาน	40
6 ภาพวาดของต้นเอื้องกลีบม้วนในระยะที่ดอกบานเต็มที่	41
7 ภาพวาดแสดงพัฒนาการของช่อดอกของต้นเอื้องกลีบม้วนในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	42
8 ช่อดอกของเอื้องกลีบม้วนในระยะพัฒนาการที่แตกต่างกัน	43
9 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกของเอื้องกลีบม้วน	44
10 ช่อดอกในระยะต่าง ๆ ของการพัฒนาและดอกย่อยของเอื้องกลีบม้วน	45
11 ฝัก (A) และ เมล็ด (B) ของเอื้องกลีบม้วน	46
12 ภาคตัดตามยาวของเนื้อเยื่อปลายยอดเอื้องกลีบม้วนแสดงจุดเจริญทางใบ	47
13 ภาคตัดตามยาวแสดงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเจริญทางดอกของเอื้องกลีบม้วน	48
14 ภาคตัดตามยาวแสดงเนื้อเยื่อของช่อดอกอ่อนของเอื้องกลีบม้วนในระยะการพัฒนาที่แตกต่างกัน	49
15 ภาคตัดตามยาวแสดงพัฒนาการของดอกย่อยของเอื้องกลีบม้วนในระยะที่แตกต่างกัน	50
16 ภาคตัดตามขวางของดอกแสดงพัฒนาการของเกสรเพศผู้ของเอื้องกลีบม้วน	51
17 ภาคตัดตามยาวและตามขวางของดอกเอื้องกลีบม้วนแสดงพัฒนาการของเกสรเพศเมียและรังไข่	52
18 ภาคตัดตามยาวของดอกย่อยของเอื้องกลีบม้วนที่มีความยาว 0.8 ซม	53
19 ภาคตัดตามยาวของดอกย่อยของเอื้องกลีบม้วนที่มีความยาว 1.3 ซม	54
20 ภาคตัดตามขวางของดอกย่อยเอื้องกลีบม้วนที่มีความยาว 0.8 ซม	55
21 ภาคตัดตามขวางของดอกย่อยเอื้องกลีบม้วนที่มีขนาด 1.3 ซม	55
22 ภาพวาดของหัวของเอื้องหางกระรอกในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 3 ของเดือนเมษายน	56
23 ภาพวาดของต้นเอื้องหางกระรอกในช่วงสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนพฤษภาคม	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
24 ภาพวาดของต้นเอื้องหางกระรอกในระยะแทงช่อดอก	56
25 ภาพวาดของต้นเอื้องหางกระรอกในระยะดอกตูม	60
26 ภาพวาดของต้นเอื้องหางกระรอกในระยะที่ดอกบานเต็มที่	61
27 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกของเอื้องหางกระรอก	62
28 ดอกของเอื้องหางกระรอกในระยะพัฒนาการที่แตกต่างกัน	63
29 ฝักและเมล็ดของเอื้องหางกระรอก	64
30 ภาพวาดแสดงพัฒนาการของช่อดอกของเอื้องหางกระรอกในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	65
31 ภาควัดตัดตามยาวของเนื้อเยื่อปลายยอดแสดงพัฒนาการในระยะเริ่มแรกของช่อดอกเอื้องหางกระรอก	67
32 ภาควัดตัดตามยาวของดอกเอื้องหางกระรอกที่มีความยาว 0.3 ซม และ 0.5 ซม	68
33 ภาควัดตัดตามยาวของดอกเอื้องหางกระรอกที่มีความยาว 0.8 ซม	69
34 ภาควัดตัดตามยาวของดอกเอื้องหางกระรอกที่มีความยาว 1 ซม	70
35 ภาควัดตัดตามขวางของดอกเอื้องหางกระรอกที่มีความยาว 0.8 ซม	71
36 ภาควัดตัดตามขวางของดอกเอื้องหางกระรอกที่มีความยาว 1 ซม	71
37 ภาพวาดของหัวเอื้องนั้ตรมรดกในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนเมษายน และสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนพฤษภาคม	72
38 ภาพวาดของหัวเอื้องนั้ตรมรดกในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤษภาคม และสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายน	73
39 ภาพวาดของต้นเอื้องนั้ตรมรดกในระยะแทงช่อดอก	75
40 ภาพวาดของต้นเอื้องนั้ตรมรดกในระยะดอกบาน	76
41 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นและดอกของเอื้องนั้ตรมรดก	77
42 ช่อดอกของเอื้องนั้ตรมรดกในระยะพัฒนาการที่แตกต่างกัน	78
43 ดอกและฝักของเอื้องนั้ตรมรดก	79
44 ภาพวาดแสดงพัฒนาการของช่อดอกของเอื้องนั้ตรมรดกในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	80

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
45	81
46	82
47	83
48	85
49	86
50	87
51	88
52	89
53	90
54	90
55	92
56	93
57	94
58	95
59	96
60	97
61	98
62	98
63	99
64	100
65	102
66	103

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
67 ภาควัดตามยาวแสดงพัฒนาการของดอกของเอื้องมรกต	104
68 ภาควัดตามขวางของดอกเอื้องมรกตแสดงพัฒนาการของเกสรเพศผู้	105
69 ภาควัดตามยาวและตามขวางแสดงพัฒนาการของเกสรเพศเมียและรังไข่ของเอื้องมรกต	106
70 ภาควัดตามยาวของดอกเอื้องมรกตที่มีความยาว 0.6 ซม	107
71 ภาควัดตามยาวของดอกเอื้องมรกตที่มีความยาว 0.8 ซม	108
72 ภาควัดตามขวางของดอกเอื้องมรกตที่มีความยาว 1 ซม แสดงอับเรณูของดอกตูม	109
73 ภาพวาดของลำต้นสะสมอาหารของสิญกุลในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมีนาคม และสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนเมษายน	112
74 ภาพวาดของลำต้นสะสมอาหารของสิญกุลในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนเมษายน และสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนพฤษภาคม	113
75 ภาพวาดของลำต้นสะสมอาหารของสิญกุลในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤษภาคม และสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายน	114
76 ภาพวาดของลำต้นสะสมอาหารของสิญกุลในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมิถุนายน	115
77 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกและช่อดอกของสิญกุล	116
78 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นและฝักของสิญกุล	117
79 ดอก ช่อดอก ฝัก และเมล็ดของสิญกุล	118
80 ช่อดอกอ่อนของสิญกุล	119
81 ภาพวาดแสดงพัฒนาการของช่อดอกของสิญกุลในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	120
82 ภาควัดตามยาวของปลายยอดและช่อดอกอ่อนของสิญกุลที่มีอายุแตกต่างกัน	122
83 ภาควัดตามยาวของช่อดอกสิญกุลในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนพฤษภาคม	123
84 ภาควัดตามยาวแสดงพัฒนาการของดอกย่อยของสิญกุล (A-J)	124
85 ภาควัดตามยาวและตามขวางแสดงพัฒนาการของเกสรเพศเมียและรังไข่ของสิญกุล (A-E)	125
86 ภาควัดตามยาวแสดงพัฒนาการของดอกย่อยของสิญกุลที่มีความยาว 0.4 ซม	126
87 ภาควัดตามยาวแสดงพัฒนาการของดอกย่อยของสิญกุลที่มีความยาว 0.5 ซม	127
88 ภาควัดตามขวางแสดงพัฒนาการของเกสรเพศผู้ของสิญกุล	128

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
89 ภาคตัดตามขวางของดอกสีกุศลที่มีความยาว 0.5 ซม	129
90 ภาคตัดตามขวางของดอกสีกุศลที่มีความยาว 0.65 ซม	129
91 ภาพวาดของหัวของเอื้องกลีบม้วนแสดงลักษณะภายนอก	131
92 ลักษณะภายนอกของหัวของเอื้องกลีบม้วน	132
93 ค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของหัวของเอื้องกลีบม้วนในระยพัฒนาการต่าง ๆ	133
94 ภาคตัดตามยาวแสดงเนื้อเยื่อของหัวใหม่ในระยการพัฒนาต่าง ๆ	135
95 ภาคตัดตามขวางของตาของหัวแม่ของเอื้องกลีบม้วนในสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนเมษายน	136
96 ภาคตัดตามขวางของหัวใหม่ของเอื้องกลีบม้วนในระยสัปดาห์ที่ 1 ของเดือนมิถุนายน	137
97 ภาคตัดตามขวางของหัวใหม่ของเอื้องกลีบม้วนแสดงตาที่ชอกกาบใบ	138
98 ภาพวาดของหัวของเอื้องหางกระรอก	139
99 หัวของเอื้องหางกระรอก	140
100 ต้นเอื้องหางกระรอกแสดงการเรียงใบแบบเวียน	140
101 ลักษณะของการงอกของหัวแม่ของเอื้องหางกระรอกที่งอกเพียงตาเดียว (A) หรืองอกได้หลายตา (B)	141
102 ค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของหัวของเอื้องหางกระรอกในระยพัฒนาการต่าง ๆ	141
103 ภาคตัดตามยาวของตาและหน่ออ่อนของเอื้องหางกระรอก	143
104 ภาคตัดตามขวางแสดงเนื้อเยื่อและเม็ดแป้งของหัวใหม่ของเอื้องหางกระรอก	144
105 ภาคตัดตามยาว (A) และตัดตามขวาง (B) แสดงเนื้อเยื่อของตาของหัวใหม่	144
106 ภาพวาดของหัวเอื้องฉัตรมรกตในระยที่หัวเจริญเต็มที่	145
107 หัวของเอื้องฉัตรมรกตแสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหัว	146
108 ค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของหัวของเอื้องฉัตรมรกตในระยพัฒนาการต่าง ๆ	147
109 ภาคตัดตามยาวของตาและต้นของเอื้องฉัตรมรกต	149
110 ภาคตัดตามขวางของหัวใหม่ของเอื้องฉัตรมรกตแสดงเนื้อเยื่อและเม็ดแป้ง	150

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
111 ภาคตัดตามยาว (A) และตัดตามขวาง (B) แสดงเนื้อเยื่อของตาของหัวใหม่ของเอื้อง นั้ตรมรกต	150
112 ภาพวาดของหัวของเอื้องมรกตในระยะที่หัวเจริญเต็มที่	151
113 ลักษณะภายนอกของหัวของเอื้องมรกต	152
114 ค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของหัวเอื้องมรกตในระยะพัฒนาการต่าง	153
115 ภาคตัดตามยาวแสดงเนื้อเยื่อของตาของหัวแม่ของเอื้องมรกตในระยะต่าง ๆ	154
116 ภาคตัดตามขวางแสดงเนื้อเยื่อของหัวใหม่ของเอื้องมรกตในสัปดาห์ที่ 1 ของเดือน มิถุนายน	155
117 ภาคตัดตามยาว (A) และตัดตามขวาง (B) แสดงเนื้อเยื่อตาข้างของเอื้องมรกต	156
118 ภาพวาดลำต้นสะสมอาหารของสิ่กุนคล	157
119 ลำต้นสะสมอาหารของสิ่กุนคล	158
120 ค่าเฉลี่ยของความกว้างและความยาวของหัวของสิ่กุนคลในระยะพัฒนาการต่าง ๆ	159
121 ภาคตัดตามยาวแสดงเนื้อเยื่อของหัวใหม่ในระยะการพัฒนิต่าง ๆ	160
122 ภาคตัดตามขวางแสดงเนื้อเยื่อของลำต้นสะสมอาหารของสิ่กุนคล	161
123 ภาคตัดตามขวางแสดงตาข้างของลำต้นสิ่กุนคล	162
124 ปฏิทินพัฒนาการของดอกและหัวของเอื้องกลีบม้วน	167
125 ปฏิทินพัฒนาการของดอกและหัวของเอื้องหางกระรอก	168
126 ปฏิทินพัฒนาการของดอกและหัวของเอื้องนั้ตรมรกต	169
127 ปฏิทินพัฒนาการของดอกและหัวของเอื้องมรกต	170
128 ปฏิทินพัฒนาการของดอกและหัวของสิ่กุนคล	171
129 แผนภาพแสดงความสามารถทางการเจริญพันธุ์ของเอื้องกลีบม้วน เอื้องหาง กระรอก เอื้องนั้ตรมรกต เอื้องมรกต และสิ่กุนคล	172
130 ไคอะแกรมที่ใช้ประกอบการประเมินอายุการใช้งานของกล้วยไม้ดินกระถางชนิด ใหม่	173