

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฒ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	27
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
ผลการทดลองที่ 1	39
ผลการทดลองที่ 2	59
ผลการทดลองที่ 3	77
ผลการทดลองที่ 4	96
ผลการทดลองที่ 5	115
ผลการทดลองที่ 6	138
ผลการทดลองที่ 7	156
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	175
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	190
เอกสารอ้างอิง	194
ภาคผนวก	199
ประวัติผู้เขียน	205

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง	41
2 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อตอก	45
3 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	46
4 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก	47
5 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก	48
6 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	49
7 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	50
8 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกตอก	50
9 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ตอก	51
10 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1	51
11 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่	52
12 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดความยาวหัวใหม่	53
13 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อหัว	54
14 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวรากสะสมอาหาร	54
15 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	56
16 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	57
17 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	58
18 ผลของระดับออกซินต่อความสูง	61
19 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนใบ	63
20 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนหน่อตอก	66
21 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	66
22 ผลของระดับออกซินความยาวก้านดอก	67
23 ผลของระดับออกซินต่อความยาวช่อดอก	68

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
24 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	69
25 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	69
26 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนดอกต้อกอ	70
27 ผลของระดับออกซินน้ำนักสดหัวพันธุ์ต้อกอ	70
28 ผลของระดับออกซินต่อน้ำนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1	71
29 ผลของระดับออกซินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่	71
30 ผลของระดับออกซินต่อขนาดความยาวหัวใหม่	72
31 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อหัว	72
32 ผลของระดับออกซินต่อความยาวรากสะสมอาหาร	73
33 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	74
34 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	75
35 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	76
36 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความสูง	79
37 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนใบ	81
38 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนหน่อต้อกอ	84
39 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	85
40 ผลของระดับไซโตไคนินความยาวก้านดอก	86
41 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความยาวช่อดอก	87
42 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	88
43 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	88
44 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนดอกต้อกอ	89
45 ผลของระดับไซโตไคนินน้ำนักสดหัวพันธุ์ต้อกอ	89
46 ผลของระดับไซโตไคนินต่อน้ำนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
47 ผลของระดับไซโตไคนินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่	90
48 ผลของระดับไซโตไคนินต่อขนาดความยาวหัวใหม่	91
49 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อหัว	91
50 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความยาวรากสะสมอาหาร	92
51 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	93
52 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	94
53 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	95
54 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความสูง	98
55 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนใบ	100
56 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนหน่อต่อกอ	103
57 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	103
58 ผลของระดับเอทธิฟอนความยาวก้านดอก	104
59 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความยาวช่อดอก	105
60 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	106
61 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	107
62 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนดอกต่อกอ	107
63 ผลของระดับเอทธิฟอนน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ	108
64 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1	108
65 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่	109
66 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดความยาวหัวใหม่	109
67 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อหัว	110
68 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความยาวรากสะสมอาหาร	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
69 ผลของระดับเอทธิphonต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และ ส่วนใต้ดิน	112
70 ผลของระดับเอทธิphonต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และ ส่วนใต้ดิน	113
71 ผลของระดับเอทธิphonต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	114
72 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง	117
73 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนใบ	119
74 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อต่อกอ	122
75 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	123
76 ผลของระยะการเจริญเมื่อพืชได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก	124
77 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก	125
78 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	126
79 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	127
80 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกต่อกอ	128
81 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ	130
82 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1	131
83 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่	131
84 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดความยาวหัวใหม่	132
85 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อหัว	132
86 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวรากสะสมอาหาร	133
87 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	135
88 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
89 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน	137
90 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง	140
91 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนใบ	142
92 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อตอก	145
93 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก	146
94 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก	147
95 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก	148
96 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก	149
97 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู	150
98 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว	151
99 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกตอก	152
100 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	153
101 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	154
102 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน	155
103 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความสูงของต้น	158
104 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนใบ	160
105 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนหน่อตอก	162

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
106 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการ ออกดอก	163
107 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวก้านดอก	164
108 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวช่อดอก	165
109 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสี ชมพู	166
110 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสี เขียว	167
111 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนดอกต่อกอ	168
112 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อ กอ	169
113 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ ลำดับที่ 1	170
114 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ของหัวใหม่	171
115 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อขนาดความยาวของหัว ใหม่	172
116 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนตุ่มรากใหม่ต่อ หัว	173
117 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวรากสะสม อาหาร	174

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หัวพันธุ์ปทุมมาสีชมพูพันธุ์ เชียงใหม่ฟังก์	27
2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ	40
3 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ	42
4 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ	43
5 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ	44
6 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ	48
7 ผลของระดับ GA ₃ ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว	55
8 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ	60
9 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ	62
10 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ	64
11 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ	65
12 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ	68
13 ผลของระดับ IAA ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว	73
14 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	78
15 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	80
16 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	82
17 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	83
18 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	87
19 ผลของระดับ BA ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว	92
20 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ	97
21 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ	99
22 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ	101
23 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ	102
24 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ	106
25 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว	107

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
26 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ	116
27 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างกัน	118
28 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ	120
29 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ	121
30 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างกัน	129
31 ผลของกรดจิบเบอเรลลิกที่ให้แก่ปทุมมาในระยะการเจริญต่างๆต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว	134
32 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน	139
33 จำนวนใบของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน	141
34 ลักษณะต้นของปทุมมาหลังจากได้รับการแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างๆ	143
35 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน	144
36 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	157
37 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	159
38 การเจริญเติบโตทางด้านจำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ	161