

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	15
บทที่ 4 ผลการทดลอง	29
การทดลองที่ 1 การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา	29
การทดลองที่ 2 การศึกษาความผันแปรของลักษณะหัว ใบ และดอก	47
การทดลองที่ 3 การศึกษาลักษณะทางกายวิภาควิทยา	58
การทดลองที่ 4 การศึกษาเซลล์วิทยา	89
การทดลองที่ 5 การศึกษารูปแบบไอโซไซม์	90
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	103
เอกสารอ้างอิง	108
ภาคผนวก	111
ประวัติผู้เขียน	114

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ส่วนผสมของสารเคมีในน้ำยาที่ใช้สำหรับดึงน้ำออกจากเซลล์พืชในแต่ละขั้นตอน	18
2	ส่วนผสมของสารเคมีในการเตรียม separating gel สำหรับเจล 4 แผ่น	26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 รากและลำลูกกล้วยของเอื้องน้ำตัน	32
2 ลำลูกกล้วยและหน่อใบของเอื้องน้ำตัน	32
3 ใบของเอื้องน้ำตัน	33
4 ช่อดอกของเอื้องน้ำตัน	35
5 ดอกของเอื้องน้ำตัน	36
6 ฝักของเอื้องน้ำตัน	37
7 เมล็ดของเอื้องน้ำตัน	37
8 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นเอื้องน้ำตันรหัส HCC08	38
9 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของช่อดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC08	39
10 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC08	40
11 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นเอื้องน้ำตันรหัส HCC10	41
12 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของช่อดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC10	42
13 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC10	43
14 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นเอื้องน้ำตันรหัส HCC12	44
15 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของช่อดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC12	45
16 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกเอื้องน้ำตันรหัส HCC12	46
17 ภาพวาดแสดงลักษณะของลำลูกกล้วยที่แตกต่างกัน 6 แบบ (A - F)	48
18 ภาพวาดแสดงรูปร่างของใบที่แตกต่างกัน 3 แบบ (A - C)	49
19 ภาพวาดแสดงลักษณะของช่อดอกที่แตกต่างกัน 2 แบบ (A - B)	50
20 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ A และ B	51
21 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ C และ D	52
22 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ E และ F	53
23 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ G และ H	54
24 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ I และ J	55
25 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ K และ L	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
26 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ M และ N	57
27 ภาพวาดแสดงลักษณะของดอกแบบ O	58
28 ภาควัดตามยาวของปลายรากเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	60
29 ภาควัดขวางของรากเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	61
30 ภาควัดขวางแสดงชั้นของเนื้อเยื่อของรากเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	62
31 ภาควัดขวางแสดงกระบอกท่อลำเลียงของรากเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	63
32 ภาควัดขวางของลำต้นเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	65
33 ภาควัดขวางของลำต้นเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12 แสดงชั้นของเนื้อเยื่อ	66
34 มัดท่อลำเลียงรอบนอก(A1, B1 และ C1) และ ด้านใน (A2, B2 และ C2) ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (A), HCC10 (B) และ HCC12 (C)	67
35 เนื้อเยื่อลำต้นตัดตามขวางของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	68
36 ภาควัดขวางของใบของต้นพีชรหัส HCC08	71
37 ภาควัดขวางของใบของต้นพีชรหัส HCC10	72
38 ภาควัดขวางของใบของต้นพีชรหัส HCC12	73
39 ภาควัดขวางของใบพีชรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12 แสดงมัดท่อลำเลียงของเส้นกลางใบ	74
40 ภาควัดขวางของใบพีชรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12 แสดงมัดท่อลำเลียงของเส้นใบย่อย	75
41 ภาควัดตามขวางของใบพีชรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12 แสดงตำแหน่งของปากใบ	76
42 ภาควัดตามยาวของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08	77
43 ภาควัดขวางของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08	78

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
44 ภาควัดตามยาวของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC10	79
45 ภาควัดขวางของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC10	80
46 ภาควัดตามยาวของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC12	81
47 ภาควัดขวางของดอกอ่อนของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC12	82
48 ภาควัดตามยาวของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08	83
49 ภาควัดตามขวางของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08	84
50 ภาควัดตามยาวของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC10	85
51 ภาควัดตามขวางของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC10	86
52 ภาควัดตามยาวของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC12	87
53 ภาควัดตามขวางของฝักที่มีอายุ 7 วัน ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC12	88
54 โครโมโซมของเซลล์ปลายราก ($2n = 44$) ของเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08, HCC10 และ HCC12	89
55 การแสดงออกของ ACP ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	92
56 ไซโมแกรมของ ACP ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	92
57 การแสดงออกของ DIA ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	93
58 ไซโมแกรมของ DIA ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	93
59 การแสดงออกของ EST ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	94
60 ไซโมแกรมของ EST ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	94
61 การแสดงออกของ GOT ในเอื้องน้ำต้นรหัส HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	95

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
62 ไซโมแกรมของ GOT ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	95
63 การแสดงออกของ POX ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	98
64 ไซโมแกรมของ POX ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	98
65 การแสดงออกของ SKD ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	99
66 ไซโมแกรมของ SKD ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	99
67 การแสดงออกของ SOD ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	100
68 ไซโมแกรมของ SOD ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	100
69 การแสดงออกของ GDH, LAP และ MDH ในเอ็งน้ำดีนรหัด HCC08 (11-15), HCC10 (1-5) และ HCC12 (6-10)	101
70 แผนภาพเดนโตรแกรมแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเอ็งน้ำดีนรหัด HCC10 (1-5), HCC12 (6-10) และ HCC08 (11-15)	102