

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางประกอบภาคผนวก	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	25
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
การทดลองที่ 1	39
การทดลองที่ 2	51
การทดลองที่ 3	101
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	103
เอกสารอ้างอิง	110
ภาคผนวก	117
ประวัติผู้เขียน	119

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ส่วนผสมของสารเคมีในน้ำยาที่ใช้ดึงน้ำออกจากเซลล์	30
2	ส่วนผสมของสารเคมีในการเตรียม separating gel	37



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 พื้นที่ป่าที่พบว่านจุงนาง GE 001 กระจายพันธุ์อยู่เป็นกลุ่มได้ต้นไม้ใหญ่ (ก) และกระจายไปตามขอบร่องน้ำ (ข)	40
2 พื้นที่ป่าที่พบต้นว่านจุงนางกระจายพันธุ์อยู่เป็นกลุ่ม	41
3 ช่อดอกของว่านจุงนาง GE 001	42
4 ช่อดอกของว่านจุงนาง GE 002	43
5 ช่อดอกของว่านจุงนาง GE 003	43
6 ช่อดอก (ก) และดอกย่อย (ข) ของว่านจุงนาง GE 004	44
7 ภาพวาดของหัวของว่านจุงนาง GE 001(ก) และ GE 002 (ข)	45
8 หัวของว่านจุงนาง	45
9 ไคอะแกรมแสดงช่วงของการเจริญเติบโตของว่านจุงนาง GE 001 ในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	47
10 ภาพวาดแสดงการเจริญเติบโตของว่านจุงนาง GE 001 ในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	48
11 ไคอะแกรมแสดงช่วงของการเจริญเติบโตของว่านจุงนาง GE 002 ในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	49
12 ภาพวาดแสดงการเจริญเติบโตของว่านจุงนาง GE 002 ในวงจรการเจริญเติบโต 1 วงจรปี	50
13 รากและลำต้นของว่านจุงนาง GE 001	52
14 หัวของว่านจุงนาง GE 001	52
15 ใบว่านจุงนาง GE 001	53
16 ช่อดอกของว่านจุงนาง GE 001	54
17 ดอกของว่านจุงนาง GE 001	55
18 ฝักของว่านจุงนาง GE 001	56
19 เมล็ดจากฝักอ่อนอายุ 4 เดือนของว่านจุงนาง GE 001	56
20 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นว่านจุงนาง GE 001	57
21 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกว่านจุงนาง GE 001	58
22 รากของว่านจุงนาง GE 002	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
23 หัวของว่านจูงนาง GE 002	60
24 ใบของว่านจูงนาง GE 002	61
25 ช่อดอกของว่านจูงนาง GE 002	61
26 ดอกของว่านจูงนาง GE 002	62
27 ฝักของว่านจูงนาง GE 002	63
28 เมล็ดจากฝักอ่อนอายุ 4 เดือนของว่านจูงนาง GE 002	63
29 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของต้นว่านจูงนาง GE 002	64
30 ภาพวาดแสดงส่วนประกอบของดอกว่านจูงนาง GE 002	65
31 ภาควัดตามยาวของปลารากว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	68
32 ภาควัดขวางของรากว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	68
33 ภาควัดขวางของรากว่านจูงนาง GE 001 แสดงชั้นของเนื้อเยื่อ	69
34 ภาควัดขวางของรากว่านจูงนาง GE 002 แสดงชั้นของเนื้อเยื่อ	69
35 ภาควัดขวางของสเต็มของรากว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	70
36 ภาควัดขวางของลำต้นว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	72
37 ภาควัดขวางของลำต้นว่านจูงนาง GE 001	73
38 ภาควัดขวางของลำต้นว่านจูงนาง GE 002	73
39 ภาควัดขวางของเนื้อเยื่อลำต้นว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	74
40 ภาควัดขวางของลำต้นแสดงมัดท่อลำเลียงของว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	75
41 ภาควัดขวางใบของว่านจูงนาง GE 001 และ GE 002	76
42 ภาควัดขวางของใบว่านจูงนาง GE 001 แสดงมัดท่อลำเลียง	77
43 ภาควัดขวางของใบว่านจูงนาง GE 002 แสดงมัดท่อลำเลียง	78
44 ภาควัดตามยาวของดอกว่านจูงนาง GE 001 ที่มีความยาว 0.7 ซม	80
45 ภาควัดตามยาวของดอกว่านจูงนาง GE 002 ที่มีความยาว 0.7 ซม	81
46 ภาควัดขวางของดอกว่านจูงนาง GE 001 ที่มีความยาว 0.7 ซม	82
47 ภาควัดขวางของดอกว่านจูงนาง GE 002 ที่มีความยาว 0.7 ซม	83
48 ภาควัดขวางของฝักว่านจูงนาง GE 001 ที่มีอายุ 5 วัน	84
49 ภาควัดขวางของฝักว่านจูงนาง GE 002 ที่มีอายุ 7 วัน	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
50 ภาคตัดตามยาวของฝักว่านจุงนาง GE 001 ที่มีอายุ 5 วัน	85
51 ภาคตัดตามยาวของฝักว่านจุงนาง GE 002 ที่มีอายุ 7 วัน	85
52 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 001 ที่เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาแตกต่างกัน	87
53 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 001 ที่ผ่านกรรมวิธีการหยุดวงจรชีวิตของเซลล์นานแตกต่างกัน	88
54 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 001 ในกรรมวิธีการย้อมสีที่ใช้เวลานานแตกต่างกัน	89
55 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 001 แสดง $2n = 128$	89
56 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 002 ที่เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาแตกต่างกัน	91
57 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 002 ที่ผ่านกรรมวิธีการหยุดวงจรชีวิตของเซลล์นานแตกต่างกัน	92
58 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 002 ในกรรมวิธีการย้อมสีที่ใช้เวลานานแตกต่างกัน	93
59 โครโมโซมของเซลล์ปลายรากของว่านจุงนาง GE 002 แสดง $2n = 54$	93
60 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ ACP (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากใบอ่อนของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	94
61 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ EST (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากใบอ่อนของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	95
62 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ POX (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากใบอ่อนของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	96
63 แผนภาพเคนโครแกรมของเอนไซม์ ACP, EST และ POX จากใบอ่อนของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J)	96
64 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ ACP (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ ACP จากใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	97

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
65 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ EST (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ EST จากใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	98
66 ภาพถ่ายแถบสีที่ปรากฏในกรรมวิธีเอนไซม์ POX (ก) และแผนภาพไซโมแกรมของไอโซไซม์ POX จากใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J) (ข)	98
67 แผนภาพเคนโตรแกรมของเอนไซม์ ACP, EST และ POX จากใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J)	99
68 แผนภาพเคนโตรแกรมของเอนไซม์ ACP, EST และ POX จากใบอ่อนและใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ของว่านจุงนาง GE 001 (A-E) และ GE 002 (F-J)	100
69 เปรี่เซนต์การผสมติดของดอกว่านจุงนาง GE 001 ที่ได้รับการผสมเกสรในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน	101
70 เปรี่เซนต์การผสมติดของดอกว่านจุงนาง GE 002 ที่ได้รับการผสมเกสรในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน	102

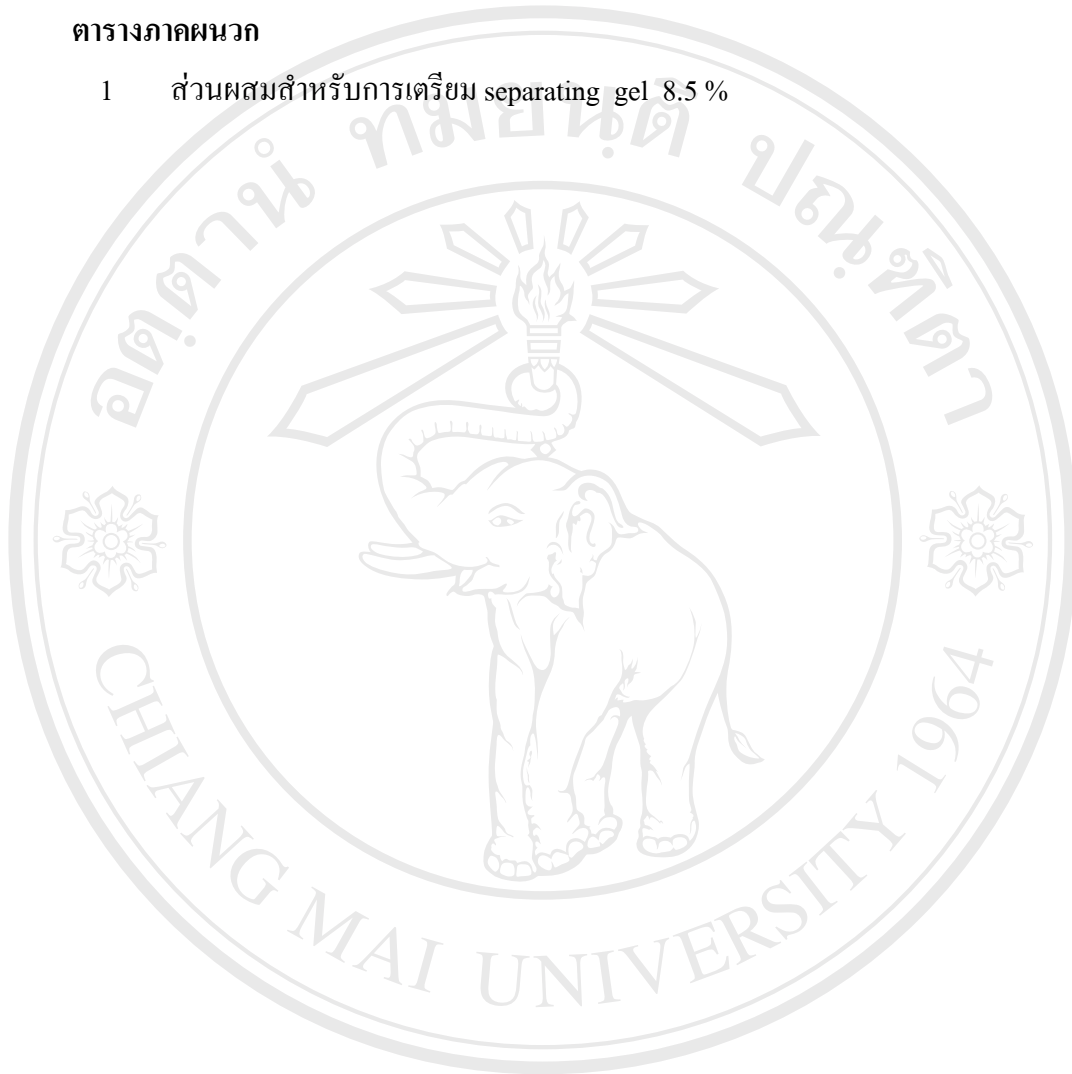
สารบัญตารางประกอบภาคผนวก

ตารางภาคผนวก

1 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม separating gel 8.5 %

หน้า

117



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved