

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
สารบัญตารางประกอบภาคผนวก	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	17
บทที่ 4 ผลการทดลอง	26
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	115
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	124
เอกสารอ้างอิง	126
ภาคผนวก	132
ประวัติผู้เขียน	150

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 การเรียงตัวและลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบหงส์เหินชนิดต่างๆ	56
2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของช่อดอกหงส์เหินชนิดต่างๆ	57
3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกหงส์เหินชนิดต่างๆ	58
4 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	60
5 ผลของ PVP ในน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	62
6 ผลของระดับ pH ของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	64
7 ผลของความเข้มข้นของ separating gel ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	66
8 ผลของเนื้อเยื่อจากส่วนต่างๆต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	68
9 ผลของน้ำหนักสดจากใบอ่อนต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	73

## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 หงส์เหิน( <i>Globba winittii</i> Wright) แสดงความแตกต่างของต้น และสีของกลีบประดับ	28
2 ลักษณะรูปร่างใบของหงส์เหิน	29
3 ลักษณะรูปร่างปลายใบและฐานใบของหงส์เหิน	30
4 ลักษณะดอกและรยางค์ของหงส์เหิน	31
5 ลักษณะผลของหงส์เหิน	32
6 หงส์เหินดอกขาว หรือดอกจ๊กก่า ( <i>Globba</i> sp. 1)	34
7 หงส์เหินช่อทับทิม ( <i>Globba rasea</i> Gagnep.)	36
8 หงส์เหินช่อทับทิมเผือก ( <i>Globba candida</i> Gagnep.)	38
9 หงส์เหินช่ออำพัน ( <i>Globba schomburgkii</i> Hk.f.)	40
10 หงส์เหินช่อชมพู ( <i>Globba</i> sp. 2)	42
11 หงส์เหินรวงข้าว ( <i>Globba</i> sp. 3)	44
12 หงส์เหินใบไฟ ( <i>Globba</i> sp. 4)	46
13 หงส์เหินใบข้าวโพด ( <i>Globba</i> sp. 5)	48
14 หงส์เหินละอองดาว ( <i>Globba</i> sp. 6)	50
15 หงส์เหินผีเสื้อ ( <i>Globba nuda</i> K.Lar.)	52
16 หงส์เหินกาบหยก ( <i>Globba</i> sp. 7)	54
17 ต้นและช่อดอกของหงส์เหินรวงข้าว ( <i>Globba</i> sp. 3)	55
18 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดรูปแบบแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จากการใช้น้ำยาสกัดต่างกัน	61
19 รูปแบบแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิดจากการใช้ PVP ที่ต่างกัน	63
20 รูปแบบแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิดจากการใช้ระดับ pH ที่ต่างกัน ในน้ำยาสกัดเอนไซม์	65
21 รูปแบบแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด เมื่อใช้ความเข้มข้นของ separating gel ที่ต่างกัน	67
22 ผลของเนื้อเยื่อจากส่วนหัวและรากในระยะพักตัว ต่อการเกิดแถบสีของ เอนไซม์ 4 ชนิด	70

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
23 ผลของเนื้อเยื่อจากส่วนหัวและรากในระยะเจริญต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	71
24 ผลของเนื้อเยื่อจากส่วนใบอ่อนและใบแก่ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	72
25 ผลของน้ำหนักรากจากใบอ่อนต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด	74
26 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ ACP ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	77
27 Zymogram ของเอนไซม์ ACP ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	78
28 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ ACP	79
29 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ DIA ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	81
30 Zymogram ของเอนไซม์ DIA ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	82
31 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ DIA	83
32 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ EST ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	85
33 Zymogram ของเอนไซม์ EST ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	86
34 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ EST	87
35 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ GOT ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	89
36 Zymogram ของเอนไซม์ GOT ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	90
37 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ GOT	91
38 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ LAP ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	93
39 Zymogram ของเอนไซม์ LAP ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	94
40 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ LAP	95
41 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ MDH ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	97
42 Zymogram ของเอนไซม์ MDH ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	98
43 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ MDH	99
44 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ POX ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	102
45 Zymogram ของเอนไซม์ POX ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	103
46 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ POX	104

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
47 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ SKD ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	106
48 Zymogram ของเอนไซม์ SKD ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	107
49 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ SKD	108
50 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ SOD ที่พบในหงส์เหินจำนวน 12 ชนิด	110
51 Zymogram ของเอนไซม์ SOD ที่พบในหงส์เหิน 12 ชนิด	111
52 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิด วิเคราะห์โดยเอนไซม์ SOD	112
53 Dendrogram ของกลุ่มตัวอย่างหงส์เหิน 12 ชนิดวิเคราะห์โดยเอนไซม์ ACP, DIA, GOT, LAP, MDH, POX, SKD และ SOD	114

## สารบัญตารางประกอบภาคผนวก

ตารางภาคผนวก	หน้า
1 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม separating gel 10, 11 และ 12.5 %	132
2 ส่วนผสมสำหรับการเตรียม stacking gel 4.5 %	132
3 คະແນນສະແດງការປາກກູແລະໄມ່ປາກກູແຄບສີຂອງເອນໄຊ໌ SOD	138
4 คະແນນສະແດງការປາກກູແລະໄມ່ປາກກູແຄບສີຂອງເອນໄຊ໌ ACP, DIA, GOT, LAP, MDH, POX, SKD ແລະ SOD ຮ່ວມກັນ	140

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved