

สารบัญ

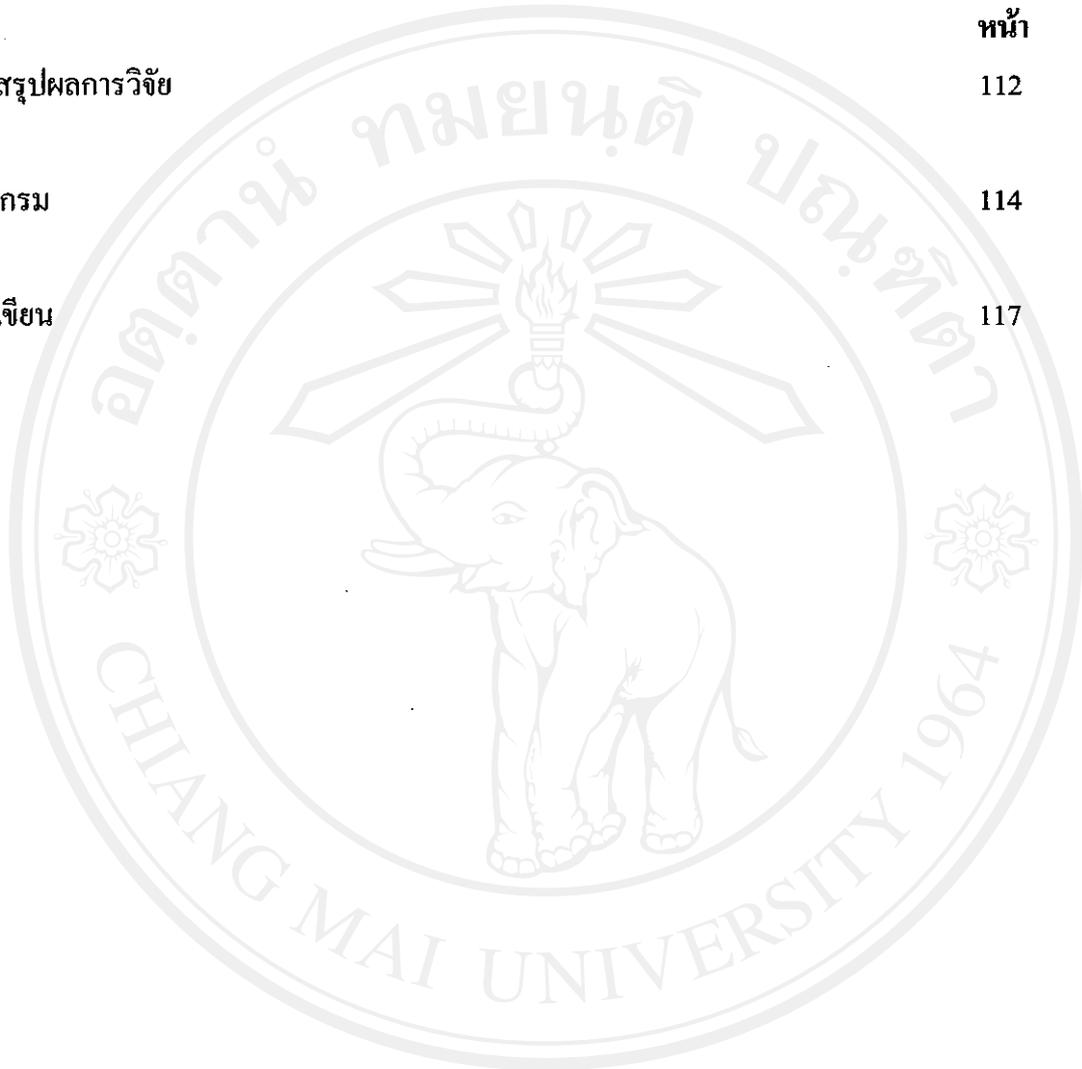
	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชวงศ์หญ้า	3
2.2 ข้อดีและข้อเสียของพืชวงศ์หญ้าต่อมนุษย์	6
2.3 ละอองเรณู (pollen grain)	7
2.4 ลักษณะพื้นฐานของเรณู	8
2.5 ละอองเรณูของหญ้า (grass pollen)	19
2.6 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน	20
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	
3.1 อุปกรณ์	23
3.2 เครื่องมือ	24
3.3 สารเคมี	24
3.4 พืชทดลอง	25
3.5 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.5.1 การสำรวจชนิดและช่วงเวลาออกดอกของพันธุ์ไม้วงศ์หญ้าใน บริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	25
3.5.2 การสำรวจเวลาที่อับเรณูของหญ้าแตก	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5.3 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบใช้แสง (LM)	26
3.5.4 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)	27
3.5.5 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM)	28
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 การสำรวจชนิดและช่วงเวลาที่ออกดอกของพันธุ์ไม้วงศ์หูกวาง ในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	36
4.2 การสำรวจช่วงเวลาที่อับเรณูของหูกวาง	37
4.3 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูหูกวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบใช้แสง (LM)	81
4.4 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูหูกวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)	84
4.5 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูหูกวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM)	107
บทที่ 5 วิจัยผลการศึกษา	
5.1 การสำรวจชนิดและช่วงเวลาที่ออกดอกของพันธุ์ไม้วงศ์หูกวาง ในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	109
5.2 การสำรวจช่วงเวลาที่อับเรณูของหูกวาง	110
5.3 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูหูกวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบใช้แสง (LM)	110
5.4 การศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูหูกวางภายใต้กล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)	111

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	หน้า 112
บรรณานุกรม	114
ประวัติผู้เขียน	117



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ชนิดและพื้นที่ที่หญ้าแต่ละชนิดเกิดขึ้น	36
4.2 ช่วงเวลาออกดอกและเวลาที่อับเรณูของหญ้าแต่ละชนิดแตก	38
4.3 ขนาดของเรณูหญ้าชนิดต่างๆ	83
4.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องเปิด และระยะความกว้างระหว่างรอยสันนูน(lumina) ของเรณูหญ้าแต่ละชนิด	85
4.5 ค่าความหนาของผนังเรณูชั้นต่างๆของหญ้า <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst.	108

สารบัญภาพ

รูป		หน้า
2.1	ส่วนต่างๆของใบพืชวงศ์หูกวาง	3
2.2	ส่วนต่างๆของดอกพืชวงศ์หูกวาง	4
2.3	ส่วนต่างๆของดอกหูกวาง	5
2.4	เมล็ดและผลของหูกวาง	5
2.5	การเจริญและพัฒนาของเรณู	7
2.6	รูปร่างของเรณูแบบต่างๆ	9
2.7	รูปร่างของเรณูแบบต่างๆ	10
2.8	ตำแหน่งและจำนวนช่องเปิดของเรณูแบบต่างๆ	12
2.9	ช่องเปิดแบบผสม	13
2.10	โครงสร้างผนังชั้นต่างๆของเรณู	13
2.11	ส่วนประกอบชั้นต่างๆของผนังเรณู	14
2.12	ส่วนประกอบชั้นต่างๆของผนังเรณู	14
2.13	ลวดลายที่มีแบบแผนต่างของผนังเรณูชั้นนอก	15
2.14	ลวดลายต่างๆที่ผนังเรณูชั้นนอก	18
2.15	โครงสร้างผนังเรณูชั้นนอกแบบต่างๆ	19
2.16	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	21
2.17	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (JEOL jem-2010)	22
2.18	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Zeiss EM10)	22
3.1	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 1	30
3.2	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 2	30
3.3	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 3	31
3.4	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 4	31
3.5	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 5	32
3.6	แปลงเก็บตัวอย่างที่ 6	32
3.7	อับเรณูของหูกวางที่แตกและถ่ายเรณูหมดแล้ว	33
3.8	อับเรณูของหูกวางที่เพิ่งบานรอเวลาที่จะถ่ายเรณู	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า	
3.9	อับเรณูของหญ้าร้างนกกที่กำลังเริ่มแตกและกำลังถ่ายเรณู	34
3.10	การเก็บเรณูของหญ้าร้างนก	34
3.11	เรณูสดของหญ้าร้างนกกที่เพิ่งหลุดออกจากอับเรณู	35
3.12	แท่นติดตัวอย่างสำหรับ SEM	35
4.1	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv. (หญ้ามาเลเซีย, หญ้าไบบั่น)	40
4.2	<i>Brachiaria mutica</i> Stapf. (หญ้าขน)	42
4.3	<i>Botschloa bladhii</i> (Retz) S.T. Blake	44
4.4	<i>Chloris barbata</i> Swert. (หญ้าร้างนกก)	46
4.5	<i>Cyrtococum accrescens</i> Stapf. (หญ้าไข่ปลา)	48
4.6	<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst.	50
4.7	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P. Beauv. (หญ้าปากควย)	52
4.8	<i>Dickauthium annulatum</i> (Forsk.) stapf.	54
4.9	<i>Digitaria ciliaristus</i> (Retz.) Koel (หญ้าปล้องข้าวนกก)	56
4.10	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link (หญ้าข้าวนกก)	58
4.11	<i>Elensine indica</i> Gaerth. (หญ้าตีนกา)	60
4.12	<i>Eriochloa procera</i> C.E. Hubb. (หญ้านกก)	62
4.13	<i>Heteropogon contortus</i> Beauv. (หญ้าหนวดควาย)	64
4.14	<i>Imperata cylindrical</i> Beauv. (หญ้าคา)	66
4.15	<i>Oplismenus compositus</i> Beauv.	68
4.16	<i>Panicum maximum</i> Jacq	70
4.17	<i>Panicum repens</i> Linn. (หญ้าชันกาด)	72
4.18	<i>Paspalum conjugatum</i> Berg. (หญ้าเห็บ)	74
4.19	<i>Pennisetum polystachyon</i> Schult. (หญ้าขจรจบดอกเล็ก)	76
4.20	<i>Polytrias amaura</i> Kuntze. (หญ้านวลจันทร์)	78
4.21	<i>Sorghum nitidum</i> (หญ้าหางหมา)	80
4.22	เรณูหญ้าสดที่ไม่ได้หยดน้ำ	81

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า	
4.23	เรณูหญ้าที่สูญเสียน้ำและรูปทรง	82
4.24	เรณูแห้งที่ได้รับน้ำจะคืนสภาพเดิมโดยเกิดแรงต่งเต็มที่	82
4.25	เรณูของ <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv. (หญ้ามาเลเชีย)	86
4.26	เรณูของ <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv. (หญ้ามาเลเชีย)	86
4.27	เรณูของ <i>Brachiaria mutica</i> Stapf. (หญ้าขน)	87
4.28	เรณูของ <i>Brachiaria mutica</i> Stapf. (หญ้าขน)	87
4.29	เรณูของ <i>Botsrcohloa bladhii</i> (Retz) S.T. Blake	88
4.30	เรณูของ <i>Botsrcohloa bladhii</i> (Retz) S.T. Blake	88
4.31	เรณูของ <i>Chloris barbata</i> Swert. (หญ้ารังนก)	89
4.32	เรณูของ <i>Chloris barbata</i> Swert. (หญ้ารังนก)	89
4.33	เรณูของ <i>Cyrtococum accrescens</i> Stapf. (หญ้าไขปลา)	90
4.34	เรณูของ <i>Cyrtococum accrescens</i> Stapf. (หญ้าไขปลา)	90
4.35	เรณูของ <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst.	91
4.36	เรณูของ <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst.	91
4.37	เรณูของ <i>Dactyloctenium acgyptium</i> (L.) P. Beauv. (หญ้าปากควาย)	92
4.38	เรณูของ <i>Dactyloctenium acgyptium</i> (L.) P. Beauv. (หญ้าปากควาย)	92
4.39	เรณูของ <i>Dickauthium annulatum</i> (Forsk.) stapf.	93
4.40	เรณูของ <i>Dickauthium annulatum</i> (Forsk.) stapf.	93
4.41	เรณูของ <i>Digitaria ciliaristus</i> (Retz.) Koel (หญ้าปล้องข้าวนก)	94
4.42	เรณูของ <i>Digitaria ciliaristus</i> (Retz.) Koel (หญ้าปล้องข้าวนก)	94
4.43	เรณูของ <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link (หญ้าข้าวนก)	95
4.44	เรณูของ <i>Echinochloa colona</i> (L.) Link (หญ้าข้าวนก)	95
4.45	เรณูของ <i>Elensine indica</i> Gaerth. (หญ้าตีนกา)	96
4.46	เรณูของ <i>Elensine indica</i> Gaerth. (หญ้าตีนกา)	96
4.47	เรณูของ <i>Eriochlo procera</i> C.E. Hubb. (หญ้านก)	97
4.48	เรณูของ <i>Eriochlo procera</i> C.E. Hubb. (หญ้านก)	97

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.49 เรณูของ <i>Heteropogon contortus</i> Beauv. (หญ้าหนวดถ้ำ)	98
4.50 เรณูของ <i>Heteropogon contortus</i> Beauv. (หญ้าหนวดถ้ำ)	98
4.51 เรณูของ <i>Imperata cylindrical</i> Beauv. (หญ้าคา)	99
4.52 เรณูของ <i>Imperata cylindrical</i> Beauv. (หญ้าคา)	99
4.53 เรณูของ <i>Oplismenus compositus</i> Beauv.	100
4.54 เรณูของ <i>Oplismenus compositus</i> Beauv.	100
4.55 เรณูของ <i>Panicum maximum</i> Jacq	101
4.56 เรณูของ <i>Panicum maximum</i> Jacq	101
4.57 เรณูของ <i>Panicum repens</i> Linn. (หญ้าชันกาด)	102
4.58 เรณูของ <i>Panicum repens</i> Linn. (หญ้าชันกาด)	102
4.59 เรณูของ <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. (หญ้าเห็บ)	103
4.60 เรณูของ <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. (หญ้าเห็บ)	103
4.61 เรณูของ <i>Pennisetum polystachyon</i> Schult. (หญ้าขจรจบดอกเล็ก)	104
4.62 เรณูของ <i>Pennisetum polystachyon</i> Schult. (หญ้าขจรจบดอกเล็ก)	114
4.63 เรณูของ <i>Polytrias amaura</i> Kuntze. (หญ้านวลจันทร์)	105
4.64 เรณูของ <i>Polytrias amaura</i> Kuntze. (หญ้านวลจันทร์)	105
4.65 เรณูของ <i>Sorghum nitidum</i> (หญ้าหางหมา)	106
4.66 เรณูของ <i>Sorghum nitidum</i> (หญ้าหางหมา)	106
4.67 โครงสร้างผนังเรณูของหญ้า <i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderyst..	107