

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. ขอบเขตงานวิจัย	3
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพญาขอ	4
2. การใช้ประโยชน์จากพญาขอ	4
3. การขยายพันธุ์พญาขอ	6
4. สารทุติยภูมิในพญาขอ	8
5. อิทธิพลของความเข้มแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชบางชนิด	14
6. เทคนิคการวิเคราะห์สารทุติยภูมิ	15
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	17
1. วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมี	17
2. ขั้นตอนและวิธีการทดลอง	18
3. สถานที่ทำการทดลอง	23
4. ระยะเวลาทำการทดลอง	23

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง	24
1. การศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณแปลงปลูกพญาขอ	24
2. ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของพญาขอภายใต้สภาพการพรางแสง ที่แตกต่างกันในทุกช่วงฤดู	28
3. ผลผลิตพญาขอ	55
4. สารทุติยภูมิในพญาขอ	59
5. ปริมาณคลอโรฟิลล์	63
บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง	65
บทที่ 6 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	67
1. สรุปผลการทดลอง	67
2. ข้อเสนอแนะ	67
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	75
ประวัติผู้เขียน	88

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสงชนิดต่างๆ ที่มีความยาวคลื่นต่างกัน	11
ตารางที่ 2	หน่วยวัดพลังงานแสงและความเข้มแสง	13
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบหน่วยของพลังงานแสงต่างๆ	14
ตารางที่ 4	ผลการวิเคราะห์สภาพดินและปริมาณธาตุอาหารในดินบริเวณแปลงปลูกพญาอ	28
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบความสูงต้นและความยาวปล้องของพญาอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงต่างระดับกัน	38
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบจำนวนกิ่งและจำนวนข้อของพญาอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงต่างระดับกัน	39
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของพญาอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงต่างระดับกัน	40
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบ ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนกิ่ง จำนวนข้อ และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของพญาอ ที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis	41
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบความยาวใบและความกว้างใบพญาอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงต่างกัน	49
ตารางที่ 10	เปรียบเทียบจำนวนใบและพื้นที่ใบพญาอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงต่างกัน	50
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบ ความยาวใบ ความกว้าง จำนวนใบและพื้นที่ใบพญาอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis	51
ตารางที่ 12	เปรียบเทียบค่า L a b ของใบพญาอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกัน	52
ตารางที่ 13	เปรียบเทียบความหนาของใบพญาอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันด้วยวิธี combine analysis	54

## สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 14	เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตใบสดของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงต่างระดับกัน	56
ตารางที่ 15	เปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงต่างระดับกัน	57
ตารางที่ 16	เปรียบเทียบน้ำหนักใบสดและน้ำหนักใบแห้งของพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงและฤดูที่ต่างกันด้วยวิธี combine analysis	58
ตารางที่ 17	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณสาร $\beta$ -sitosterol ในใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันและต่างระดับกัน	60
ตารางที่ 18	เปรียบเทียบปริมาณสาร $\beta$ -sitosterol ในใบแห้งของพญาขอ ที่เจริญเติบโตภายใต้การพร่างแสงและในช่วงฤดูกาลที่แตกต่างกันด้วยวิธี combine analysis	61
ตารางที่ 19	เปรียบเทียบปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์รวมของใบพญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงและฤดูที่แตกต่างกัน (มิลลิกรัมต่อน้ำหนักสดใบ)	63

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 โครงสร้างสาร $\beta$ -sitosterol	9
ภาพที่ 2 กระบวนการสร้าง $\beta$ -sitosterol	9
ภาพที่ 3 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอที่มีการพร่างแสงต่างกัน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547	25
ภาพที่ 4 ความเข้มแสงเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอที่มีการพร่างแสงต่างกัน ระหว่างเดือน ตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547	25
ภาพที่ 5 ความยาวช่วงวันเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึง เดือนกันยายน 2547	26
ภาพที่ 6 ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอระหว่าง เดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือน กันยายน 2547	26
ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยบริเวณแปลงปลูกพญาอระหว่างเดือนตุลาคม 2546 ถึงเดือน กันยายน 2547	27
ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตโดยรวมของพญาอเมื่อปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสง ที่ต่างกัน	29
ภาพที่ 9 อัตราความสูงต้นเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	32
ภาพที่ 10 จำนวนกิ่งเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	33
ภาพที่ 11 จำนวนข้อต่อต้นที่เพิ่มขึ้นของพญาอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	34
ภาพที่ 12 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาอที่ปลูกภายใต้ การพร่างแสงที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาวฤดูร้อนและฤดูฝน	35
ภาพที่ 13 ความยาวปล้องเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของพญาอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	36
ภาพที่ 14 อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวน ใบต่อต้นพญาอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	44

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 15 อัตราความยาวใบที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	45
ภาพที่ 16 อัตราความกว้างใบที่เพิ่มขึ้นของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	46
ภาพที่ 17 อัตราการเพิ่มพื้นที่ใบของพญาขอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสง ที่แตกต่างกันในช่วงฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน	47
ภาพที่ 18 ลักษณะทางกายวิภาคของใบพญาขอเมื่อปลูกภายใต้สภาพ การพร่างแสงที่ต่างกัน	53
ภาพที่ 19 Chromatogram ของ $\beta$ -sitosterol มาตรฐาน และสาร $\beta$ -sitosterol ในตัวอย่างใบพญาขอที่ปลูกภายใต้การพร่างแสงที่ต่างกัน จากการวิเคราะห์ ด้วยเทคนิค HPLC	62
ภาพที่ 20 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และปริมาณคลอโรฟิลล์รวมของใบ พญาขอที่ปลูกภายใต้สภาพการพร่างแสงต่างกัน ใน 3 ฤดู	64