

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	23
อุปกรณ์	23
วิธีการ	29
สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง	43
ผลการทดลอง	44
วิจารณ์	80
สรุป	86
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	87
ภาคผนวก	97

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างของขมึนชั้นที่รวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทย จำนวน 129 ตัวอย่าง	24
2	อุณหภูมิและจำนวนรอบในปฏิกิริยา PCR ของไพรเมอร์ที่พัฒนา จากขมึนชั้นและไพลจำนวน 13 คู่ไพรเมอร์	34
3	เปรียบเทียบตัวอย่างการให้คะแนนแอลลีลบนเจล Polyacrylamide	37
4	แสดงการตัดตัวอย่างผงขมึนชั้น โดยสุ่มเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสาร เคอร์คูมินอยด์	41
5	ขนาดของแอลลีล จำนวนแอลลีล และค่า Polymorphic Information Content (PIC) ที่ได้จากการสังเคราะห์ดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์ที่พัฒนาจาก ขมึนชั้นและไพลจำนวน 13 คู่ไพรเมอร์	45
6	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของขมึนชั้นจำนวน 32 สายพันธุ์ จากทั้งหมด 34 สายพันธุ์ที่จำแนกโดยใช้ Microsatellite markers ส่วนสายพันธุ์ 31 และ 33 ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เนื่องจากเจริญเติบโต ช้ากว่าสายพันธุ์อื่น ๆ เป็นผลจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม	55
7	สรุปลักษณะสัณฐานวิทยาของขมึนชั้น 3 กลุ่ม ที่ได้จากการ จำแนกสายพันธุ์ โดยใช้ Microsatellite markers ร่วมกับลักษณะ ทางสัณฐานวิทยา	74
ตารางผนวกที่		
1	แสดงค่า similarity coefficient ของขมึนชั้นทั้งหมด 129 ตัวอย่าง	98
2	ผลการสังเคราะห์ดีเอ็นเอขมึนชั้น 129 ตัวอย่าง ที่ได้จากไพรเมอร์ 13 คู่ไพรเมอร์ โดย “1” คือ ตำแหน่งที่เกิดแอลลีล และ “0” คือ ตำแหน่งที่ไม่เกิดแอลลีล	117

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของขมิ้นชัน ก ลักษณะของลำต้น และเหง้าใต้ดินของขมิ้นชัน อายุ 139 วันหลังปลูก ข ช่อดอกของขมิ้นชันอายุ 150 วันหลังปลูก ค ลักษณะของเหง้าใต้ดินของขมิ้นชันหลังตัดราก อายุ 139 วันหลังปลูก	5
2	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไฟรเมอร์ CI-1 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขมิ้นชันจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 5 แอลลีล	46
3	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไฟรเมอร์ CI-38 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขมิ้นชันจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 10 แอลลีล	47
4	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไฟรเมอร์ CI-54 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขมิ้นชันจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 3 แอลลีล	48
5	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไฟรเมอร์ CI-58 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขมิ้นชันจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 2 แอลลีล	49
6	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไฟรเมอร์ Zc-23 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขมิ้นชันจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 6 แอลลีล	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
7	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไพรมเมอร์ Zc-75 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขม้นชั้นจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 4 แอลลีล	51
8	แสดงแอลลีลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยไพรมเมอร์ Zc-85 กำหนดให้ M คือ ดีเอ็นเอมาตรฐาน ϕ X-174 ตัวเลข 1-129 คือ ตัวอย่างของขม้นชั้นจำนวน 129 ตัวอย่าง และบริเวณลูกศรชี้ คือ แอลลีลที่แตกต่างกันจำนวน 2 แอลลีล	52
9	dendrogram แสดงความสัมพันธ์ของสายพันธุ์และค่าสัมประสิทธิ์ ความเหมือนทางพันธุกรรมขม้นชั้นจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศไทย จำนวน 34 สายพันธุ์	54
10	dendrogram แสดงความสัมพันธ์ขม้นชั้นจากแหล่งต่าง ๆ ในประเทศ ไทยจำนวน 129 ตัวอย่าง โดยใช้ Microsatellite markers ร่วมกับ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	65
11	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลำต้นใต้ดินขม้นชั้น จำนวน 32 สายพันธุ์ จากทั้งหมด 34 สายพันธุ์ ที่จำแนกโดยใช้ Microsatellite markers ส่วนสายพันธุ์ 31 และ 33 ไม่สามารถเก็บ ข้อมูลได้ เนื่องจากเจริญเติบโตช้ากว่าสายพันธุ์อื่น ๆ เป็นผลจาก สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม	66