

## สารบัญเรื่อง (Table of Content)

กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อภาษาไทย	3
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	5
บทนำ	12
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	14
ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย	16
ผลการวิจัย	
- การคัดเลือกสายพันธุ์ใหม่ที่มีความเหมาะสม	17
- การสกัดโปรตีนกาวไหมจากรังไหมด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	24
- การศึกษาค่าการละลายของโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ ที่อุณหภูมิและ pH ต่าง ๆ กัน	26
- การศึกษาความหนืดของโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กันในความเข้มข้นต่าง ๆ กัน	32
- การศึกษาความเป็นพิษต่อเซลล์ของโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	33
- การศึกษาคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนของโปรตีนกาวไหมที่สกัด ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	36
- การศึกษาปริมาณของกรดอะมิโนประเภทต่าง ๆ ของโปรตีนกาวไหมที่สกัด ด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	41
- การศึกษาคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้าง interleukin-1 จากโปรตีนกาวไหม	44

สายพันธุ์ต่าง ๆ	
- การศึกษาคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้าง tumor necrosis factor- $\alpha$	46
จากโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ	
- การศึกษาคุณสมบัติในการกระตุ้นการสร้าง nitric oxide จากโปรตีนกาวไหม	48
สายพันธุ์ต่าง ๆ	
- การศึกษาคุณสมบัติของโพลิเมอร์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในห้องทดลองที่สามารถนำมาใช้ทำแผ่นเนื้อเยื่อและขึ้นรูปแผ่นเนื้อเยื่อ	49
อภิปรายและวิจารณ์ผล	56
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	64

## สารบัญตาราง (List of Tables)

ตารางที่ 1	ลักษณะทางกายภาพของรังไหมที่ใช้ในการทดสอบ	17
ตารางที่ 2	ขนาดและน้ำหนักของรังไหมในแต่ละรุ่นของสายพันธุ์ต่าง ๆ	21
ตารางที่ 3	ปริมาณผลผลิตของโปรตีนกาวไหมที่สกัดจากไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ กันด้วยวิธีการสกัดที่แตกต่างกัน	25
ตารางที่ 4	ค่าการละลายของโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กันที่อุณหภูมิ 25, 37 และ 50 องศาเซลเซียส	27
ตารางที่ 5	ค่าการละลายของโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ กันที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กันที่ pH 5, 7 และ 9	29
ตารางที่ 6	ปริมาณกรดอะมิโนของโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	42
ตารางที่ 7	ปริมาณกรดอะมิโนของโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์นางน้อยศรีสะเกษที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กัน	43
ตารางที่ 8	ลักษณะทางกายภาพของแผ่นเนื้อเยื่อที่มีส่วนประกอบของโปรตีนกาวไหมและโพลีเมอร์ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน	50

## สารบัญภาพ (List of Illustration)

ภาพที่ 1	ลักษณะของรังไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ ทั้ง 19 สายพันธุ์	18
ภาพที่ 2	ผลของอุณหภูมิต่อการละลายของโปรตีนกาวไหมที่ pH 7.0	29
ภาพที่ 3	ผลของ pH ต่อการละลายของโปรตีนกาวไหมที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	31
ภาพที่ 4	ค่าความหนืดของสารละลายโปรตีนกาวไหมจากสายพันธุ์จุด 1/1 ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน ณ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	33
ภาพที่ 5	ผลการทดสอบความเป็นพิษของโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กันในความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อเซลล์ไฟโบรบลาสต์หลังการเลี้ยงนาน 24 ชั่วโมง	35
ภาพที่ 6	ผลของโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่าง ๆ กันที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการสร้างคอลลาเจนชนิดที่ 1	38
ภาพที่ 7	ปริมาณคอลลาเจนต่อเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ถูกสร้างขึ้นหลังจากได้รับโปรตีนกาวไหมที่สกัดด้วยวิธีต่างๆ ในความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 24 ชั่วโมง	40
ภาพที่ 8	ผลการกระตุ้นสาร interleukin-1 จากโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่สกัดด้วยความร้อน	45
ภาพที่ 9	ผลการกระตุ้นสาร tumor necrosis factor- $\alpha$ จากโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่สกัดด้วยความร้อน	47
ภาพที่ 10	ปริมาณสาร nitric oxide ที่ถูกสร้างขึ้นจากเซลล์หลังจากถูกกระตุ้นด้วยโปรตีนกาวไหมสายพันธุ์จุด 1/1 ที่สกัดด้วยความร้อน	49
ภาพที่ 11	ลักษณะทางกายภาพของแผ่นเนื้อเยื่อที่มีส่วนประกอบของ polyvinyl alcohol ร้อยละ 2	51
ภาพที่ 12	ลักษณะทางกายภาพของแผ่นเนื้อเยื่อที่มีส่วนประกอบของ polyvinyl alcohol และมีโปรตีนกาวไหมเป็นส่วนประกอบอยู่ตั้งแต่ร้อยละ 1-5	52
ภาพที่ 13	ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 2% polyvinyl alcohol เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM	53
ภาพที่ 14	ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 1% sericin + 2% polyvinyl alcohol เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM	53
ภาพที่ 15	ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 2% sericin + 2% polyvinyl alcohol เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM	54
ภาพที่ 16	ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 3% sericin + 2% polyvinyl alcohol	54

- เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM
- ภาพที่ 17 ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 4% sericin + 2% polyvinyl alcohol 55
- เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM
- ภาพที่ 18 ภาพตัดขวางของแผ่นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วย 5% sericin + 2% polyvinyl alcohol 55
- เมื่อส่องด้วยกล้อง SEM