

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(9)
รายการรูป	(10)
สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ	(11)
บทที่	
1. บทนำ	
บทนำ	1
การทบทวนวรรณกรรม	3
วัตถุประสงค์	18
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	19
1. การศึกษาถึงผลของการเติมไคโตซานใน GIC ต่อการปลดปล่อยโปรตีน	21
2. การทดสอบคุณสมบัติโปรตีนที่ปลดปล่อยออกมา	25
3. การทดสอบความเป็นพิษต่อประสาทฟัน	27
3. ผลการวิจัย	
1. ผลการศึกษาถึงผลของการเติมไคโตซานใน GIC ต่อการปลดปล่อยโปรตีน	36
2. ผลการทดสอบคุณสมบัติโปรตีนที่ปลดปล่อยออกมา	47
3. ผลการทดสอบความเป็นพิษต่อประสาทฟัน	48
4. บทวิจารณ์	57
5. สรุป	63
เอกสารอ้างอิง	64
ภาคผนวก	69
ประวัติผู้เขียน	77

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงวัสดุที่ใช้ในทดสอบวิศวกรรมเนื้อเยื่อ	17
2. แสดงสัดส่วนของกลาสไอโอโนเมอร์ ๒ โครโคซานและอัลบูมิน	21
3. แสดงเวลาในการแช่ขึ้นทดสอบ	22
4. แสดงการเตรียมความเข้มข้นของอัลบูมินมาตรฐาน	24
5. แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ โปรตีนสะสมที่หลั่งออกมาจากชิ้นทดสอบทั้งสามกลุ่ม	37
6. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยโปรตีนที่ปลดปล่อยออกมาต่อหนึ่งหน่วยขึ้นทดสอบต่อหนึ่งชั่วโมง ในช่วงเวลาต่างๆ ด้วยสถิติ Repeated measures ANOVA	38
7. แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ โปรตีนสะสมที่หลั่งออกมาจากชิ้นทดสอบทั้งสามกลุ่ม	41
8. แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักของชิ้นทดสอบในแต่ละกลุ่ม	44
9. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยน้ำหนักของชิ้นทดสอบในแต่ละกลุ่ม ด้วยสถิติ Repeated measures ANOVA	45
10. แสดงร้อยละของค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) absorbance จากการทดสอบ ด้วย MTT assay	48
11. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบร้อยละของค่าเฉลี่ย absorbance จากการทดสอบ MTT assay ด้วยสถิติ One way ANOVA	49
12. แสดงส่วนประกอบของอาหารเลี้ยงเชื้อ สารเคมีและบริษัทผู้ผลิต	71
13. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยโปรตีนที่ปลดปล่อยออกมาต่อหนึ่งหน่วยขึ้นทดสอบต่อหนึ่งชั่วโมง ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Tukey HSD	73
14. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยน้ำหนักของชิ้นทดสอบในแต่ละกลุ่ม (มิลลิกรัม) ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Tukey HSD	73
15. แสดงค่านัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบร้อยละของค่าเฉลี่ย absorbance จากการทดสอบ MTT assay ด้วยสถิติ Multiple Comparisons วิธี Tukey HSD	74
16. แสดงค่าโปรตีนที่ปลดปล่อยออกมาต่อหนึ่งหน่วยขึ้นทดสอบในแต่ละชิ้นทดสอบที่เวลาต่างๆ กัน	75

รายการรูป

รูป	หน้า
1. แสดงโครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส ไคตินและไคโตซาน	8
2. แสดงชั้นทดสอบและเบ้า	34
3. แสดงภาพ microplate ของการทำ MTT assay	35
4. แสดงการทำ direct contact ของชั้นทดสอบและ ชั้นจีซี	35
5. แสดงกราฟเส้นค่าเฉลี่ยของการปลดปล่อยโปรตีนทั้ง 3 กลุ่มต่อน้ำหนักซีเมนต์ต่อ ชั่วโมงในแต่ละ square root time	39
6. แสดงกราฟแท่งค่าเฉลี่ยของการปลดปล่อยโปรตีนทั้ง 3 กลุ่มต่อน้ำหนักซีเมนต์ต่อ เวลา	40
7. แสดงกราฟเส้นการปลดปล่อยโปรตีนสะสมตามเวลาที่ผ่านไป	42
8. แสดงกราฟแท่งการปลดปล่อยโปรตีนสะสมตามเวลาที่ผ่านไป	42
9. แสดงกราฟแท่งระหว่างกาเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเฉลี่ยของชั้นทดสอบทั้ง 3 กลุ่ม	46
10. แสดงภาพของ SDS-PAGE ของโปรตีนจากชั้นทดสอบ	47
11. แสดงกราฟแท่งการทดสอบ MTT assay ใน 2 กลุ่มที่เวลาเดียวกัน	50
12. แสดงกราฟแท่งการทดสอบ MTT assay ในกลุ่มทดลองเดียวกันที่เวลาต่างกัน	50
13. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC ที่เวลา 7 วัน	52
14. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC+CS ที่เวลา 7 วัน	52
15. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของกลุ่มควบคุมที่เวลา 7 วัน	53
16. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC ที่เวลา 2 สัปดาห์	53
17. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC+ CS ที่เวลา 2 สัปดาห์	54
18. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของกลุ่มควบคุมที่เวลา 2 สัปดาห์	54
19. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC ที่เวลา 3 สัปดาห์	55
20. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของ GIC+CS ที่เวลา 3 สัปดาห์	55
21. ภาพถ่ายของ plate ที่เป็นชั้นทดสอบของกลุ่มควบคุมที่เวลา 3 สัปดาห์	56

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ

αMEM	= alpha modification of Eagle's medium
°C	= degree celcius
et al.	= and other people
μg	= microgram
μl	= microlitre
AL	= albumin
ANOVA	= one-way analysis of variance
BSA	= bovine serum albumin
BMP	= bone morphogenic protein
cm	= centimeter
CS	= chitosan
df	= degree of freedom
DMSO	= dimethyl sulfonate
g	= gram
GIC	= glass ionomer cement
FCS	= fetal calf serum
HEPES	= (N-(2-Hydroxyethyl) piperazine-N'-(2-ethanesulfonic acid)
kDa	= kilodalton
M	= molar
mA	= milliampare
mg	= milligram
MTT	= (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide)
OD	= optical density
PBS	= phosphate buffer saline
PDGF-BB	= platelet-derived growth factor-BB
PLLA	= poly(L-lactide)
SD	= standard deviation

สัญลักษณ์คำย่อและตัวย่อ (ต่อ)

SDH	= succinic dehydrogenase
TEMED	= N,N,N,N,- tetramethyl-ethylenediamine
TGF- β	= Transforming growth factor- β
UK.	= United Kingdom
U.S.A	= United State of America
WR	= working reagent
v/v	= volume per volume