

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	30
บทที่ 4 ผลการวิจัย	39
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย	72
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	78
บรรณานุกรม	80
ภาคผนวก	87
ภาคผนวก ก เซลล์เพาะเลี้ยงเซลล์	88
ภาคผนวก ข อาหารและสารเคมีที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงเซลล์	90
ภาคผนวก ค สารเคมีและสื่อ	92
ภาคผนวก ง การหาค่า 50% inhibition assay (IC_{50}) และ 50% effective dose (ED_{50})	94
ประวัติผู้เขียน	95

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	สารชีวโมเลกุลพื้นฐานที่พบในสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	23
2	สารชีวโมเลกุลอื่นๆ ที่พบในสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	24
3	วิตามินที่พบ ในสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	24
4	ปริมาณสารสกัดจากสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	39
5	เปอร์เซ็นต์เซลล์รอดชีวิตเมื่อทดสอบด้วยสารสกัดน้ำจากสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	40
6	เปอร์เซ็นต์เซลล์รอดชีวิตเมื่อทดสอบด้วยสารสกัดเอทานอลจากสาหร่าย <i>Spirulina platensis</i>	41
7	ปริมาณไวรัสเริ่มต้นของเชื้อ HSV ชนิดต่างๆ	42
8	การยับยั้งเชื้อ HSV-1F ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	43
9	การยับยั้งเชื้อ HSV-2G ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	44
10	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(22) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	45
11	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(5) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	46
12	การยับยั้งเชื้อ HSV-2(2) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	47
13	การยับยั้งเชื้อ HSV-1F ขณะที่ไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	48
14	การยับยั้งเชื้อ HSV-2G ขณะที่ไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
15	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(22) ขณะที่ไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	50
16	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(5) ขณะที่ไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	51
17	การยับยั้งเชื้อ HSV-2(2) ขณะที่ไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	52
18	การยับยั้งเชื้อ HSV-1F หลังจากไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	54
19	การยับยั้งเชื้อ HSV-2G หลังจากไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	55
20	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(22) หลังจากไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	56
21	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(5) หลังจากไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	57
22	การยับยั้งเชื้อ HSV-2(2) หลังจากไวรัสเกาะติดเซลล์เพาะเลี้ยงโดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	58
23	การยับยั้งเชื้อ HSV-1F โดยตรง โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	59
24	การยับยั้งเชื้อ HSV-2G โดยตรง โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	60
25	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(22) โดยตรง โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
26	การยับยั้งเชื้อ HSV-1(5) โดยตรง โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของ สำหรับ <i>S. platensis</i>	62
27	การยับยั้งเชื้อ HSV-2(2) โดยตรง โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของ สำหรับ <i>S. platensis</i>	63
28	ปริมาณ HSV-1F เมื่อทดสอบการยับยั้งการเพิ่มจำนวนกับสารสกัดสำหรับ และยาด้านไวรัส ACV ที่เวลา 0, 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง	65
29	ปริมาณ HSV-2G เมื่อทดสอบการยับยั้งการเพิ่มจำนวนกับสารสกัดสำหรับ และยาด้านไวรัส ACV ที่เวลา 0, 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง	66
30	ปริมาณ HSV-1(22) เมื่อทดสอบการยับยั้งการเพิ่มจำนวนกับสารสกัดสำหรับ และยาด้านไวรัส ACV ที่เวลา 0, 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง	68
31	ปริมาณ HSV-1(5) เมื่อทดสอบการยับยั้งการเพิ่มจำนวนกับสารสกัดสำหรับ และยาด้านไวรัส ACV ที่เวลา 0, 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง	69
32	ปริมาณ HSV-2(2) เมื่อทดสอบการยับยั้งการเพิ่มจำนวนกับสารสกัดสำหรับ และยาด้านไวรัส ACV ที่เวลา 0, 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง	71
33	ค่าการยับยั้งของสารสกัดสำหรับหรือยาด้านไวรัส ACV ต่อเชื้อไวรัสก่อโรคเริม	94

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	โครงสร้างไวรัสก่อโรคเริม	4
2	กระบวนการเพิ่มจำนวนของ Herpes simplex virus	6
3	การเพิ่มจำนวน DNA ของ HSV	8
4	การติดเชื้อแอมเฟงของ HSV ที่บริเวณปมประสาท	10
5	การติดเชื้อโรคเริมที่ริมฝีปาก	11
6	สูตรโครงสร้างของยา Acyclovir	18
7	กลไกการออกฤทธิ์ของยา Acyclovir ที่มีผลต่อ HSV	18
8	สาหร่าย <i>Spirulina</i> sp.	22
9	การยับยั้ง HSV-1F ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอล ของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	43
10	การยับยั้ง HSV-2G ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอล ของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	44
11	การยับยั้ง HSV-1(22) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอล ของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	45
12	การยับยั้ง HSV-1(5) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอล ของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	46
13	การยับยั้ง HSV-2(2) ก่อนเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอล ของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
14	การยับยั้ง HSV-1F ขณะเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	49
15	การยับยั้ง HSV-2G ขณะเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	50
16	การยับยั้ง HSV-1(22) ขณะเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	51
17	การยับยั้ง HSV-1(5) ขณะเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	52
18	การยับยั้ง HSV-2(2) ขณะเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	53
19	การยับยั้ง HSV-1F หลังเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	54
20	การยับยั้ง HSV-2G หลังเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	55
21	การยับยั้ง HSV-1(22) หลังเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	56
22	การยับยั้ง HSV-1(5) หลังเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	57
23	การยับยั้ง HSV-2(2) หลังเกาะติดเซลล์โดยสารสกัดน้ำและสารสกัดเอทานอลของสาหร่าย <i>S. platensis</i>	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ		หน้า
24	ปริมาณ HSV-1F ที่เวลา 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง หลังจากการติดเชื้อ เมื่อทดสอบกับสารสกัดน้ำของสาหร่าย <i>S. platensis</i> , สารสกัดเอทานอลสาหร่าย <i>S. platensis</i> เปรียบเทียบกับไวรัสควบคุมและยาต้านไวรัส acyclovir	65
25	ปริมาณ HSV-2G ที่เวลา 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง หลังจากการติดเชื้อ เมื่อทดสอบกับสารสกัดน้ำของสาหร่าย <i>S. platensis</i> , สารสกัดเอทานอลสาหร่าย <i>S. platensis</i> เปรียบเทียบกับไวรัสควบคุมและยาต้านไวรัส acyclovir	67
26	ปริมาณ HSV-1(22) ที่เวลา 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง หลังจากการติดเชื้อ เมื่อทดสอบกับสารสกัดน้ำของสาหร่าย <i>S. platensis</i> , สารสกัดเอทานอลสาหร่าย <i>S. platensis</i> เปรียบเทียบกับไวรัสควบคุมและยาต้านไวรัส acyclovir	68
27	ปริมาณ HSV-1(5) ที่เวลา 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง หลังจากการติดเชื้อ เมื่อทดสอบกับสารสกัดน้ำของสาหร่าย <i>S. platensis</i> , สารสกัดเอทานอลสาหร่าย <i>S. platensis</i> เปรียบเทียบกับไวรัสควบคุมและยาต้านไวรัส acyclovir	70
28	ปริมาณ HSV-2(2) ที่เวลา 6, 12, 24 และ 30 ชั่วโมง หลังจากการติดเชื้อ เมื่อทดสอบกับสารสกัดน้ำของสาหร่าย <i>S. platensis</i> , สารสกัดเอทานอลสาหร่าย <i>S. platensis</i> เปรียบเทียบกับไวรัสควบคุมและยาต้านไวรัส acyclovir	71
29	Vero cells	88
30	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งของสารทดสอบที่ความเข้มข้นต่างๆ	94

อักษรย่อและสัญลักษณ์

%	=	percentage
ACV	=	acyclovir
ACV-TP	=	acyclovir triphosphate
$^{\circ}\text{C}$	=	celcius degree
cm^2	=	square centrimetre
CPE	=	cytopathic effect
DMSO	=	dimethyl sulfoxide
DNA	=	deoxyribonucleic acid
EDTA	=	ethylenediamine tetra-acetic acid
HSV	=	herpes simplex virus
HSV-1F	=	herpes simplex virus type 1 strain F
HSV-2G	=	herpes simplex virus type 2 strain G
HSV-1(5)	=	herpes simplex virus type 1 isolated strain 5
HSV-1(22)	=	herpes simplex virus type 1 isolated strain 22
HSV-2(2)	=	herpes simplex virus type 2 isolated strain 2
log	=	logarithm
mg	=	milligram
ml	=	milliliter
mRNA	=	messenger RNA
nm	=	nanometer
PBS	=	phosphate buffer saline
PFU	=	plaque forming unit
TK	=	thymidine kinase gene
μg	=	microgram
μl	=	microlitre