CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

LIST OF ABBREVIATIONS

%	Percent
ºC	Degree Celsius
nm	Nanometer
mg	Milligram
min	Minute
mL	Millilitre
nm	Nanometer
mM	Millimolar
mRNA	Messenger RNA
MW	Molecular weight
µg	Microgram
µM	Micromolar
µm	Micrometer
µl	Micro liter
v/v	Volume by volume
w/v	Weight by volume
AP1	Activated protein 1
APS	Ammonium persulphate
BSA	Bovine serum albumin
$CaCl_2$	Calcium chloride
CE	Catechin
CEE	Crude ethanolic extract
cm^2	Square centimeter
COX-2	Cyclooxygenase-2
CO_2	Carbon dioxide
DCM	Dichloromethane
DF	Dilution Factor

DI water	Deionized water
DNA	Deoxyribonucleic acid
DMAP	4-Dimethylaminopyridine
DMEM	Dulbecco's Modified Eagle's Medium
DMSO	Dimethyl sulfoxide
ECM	Extracellular matrix
EDTA	Ethylenediaminetetraacetic acid
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay
EMSA	Electrophoretic mobility shift assay
ERK1/2	Extracellular Signal-Regulated Kinases 1and 2
EtOAc	Ethyl acetate
FBS	Fetal bovine serum
g	Gram
GA	Gallic acid
h	Hour
HCl	Hydrochloric acid
HEPES	N-2-hydroxyethylpiperazine-N-2-ethanesulfonic acid
Hex	Hexane
HPLC	High Performance Liquid Chromatography
HIF-1α	hypoxia-inducible factor-1alpha
ICAM-1	Inter-Cellular Adhesion Molecule 1
IC20	Inhibitory concentration at 20% growth
IC50	Inhibitory concentration at 50% growth
IgG	Immunoglobulin G
IKK	IκB kinase
iNOS	Inducible nitric oxide synthase
IFN- γ	Interferon-gamma
IκBα	Nuclear factor of kappa light polypeptide gene enhancer in B-cells inhibitor, alpha
JNK	Jun N-terminal Kinase
KCl	Potassium chloride

kDa	Kilodalton
KH_2PO_4	Potassium dihydrogen phosphate
MMP	Matrix metalloproteinase
MT-MMP	Membrane type-matrix metalloproteinase
MTT	3-(4,5 dimethylthiazole-2yl)-2,5 diphenyltetrazolium bromide
NaOH	Sodium hydroxide
NaCl	Sodium chloride
$NaHCO_3$	Sodium bicarbonate
NaH_2PO_4	Dibasic sodium phosphate
Na_2HPO_4	Monobasic sodium phosphate
NF-κB	Nuclear factor kappa B
NO	Nitric oxide
IL	Interleukin
LPS	Lipopolysaccharide
PI3K	Phosphoinositide-3 kinase
PAI-1	Plasminogen activator inhibitor-1
PAI-2	Plasminogen activator inhibitor-2
PAGE	Polyacrylamide gel electrophoresis
PBS	Phosphate buffer saline
pH	Power of Hydrogen ion
RES	Reticuloendothelial system
S.D.	Standard derivation
SDS	Sodium dodecyl sulfate
SDS-PAGE	Sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis
STAT3	Signal transducer and activator of transcription 3
TCA	Trichloroacetic acid
TEMED	N,N,N,N-tetramethyl ethylene-diamine
TAC	Total anthocyanin content
TFC	Total flavonoid content
TPAC	Total proanthocyanidin content
TPC	Total phenolic content

THF	Tetrahydrofuran
TIMPs	Tissue inhibitors of metalloproteinases
TNF	Tumor necrosis factor
Tris-base	Tris-(hydroxymethyl aminomethane)
uPA	Urokinase plasminogen activator
uPAR	Urokinase plasminogen activator receptor
VCAM-1	Vascular cellular adhesion molecule- 1
VEGF	Vascular endothelial growth factor

LIST OF SYMBOLS

α	Alpha
β	Beta
γ	Gamma
δ	Delta
κ	Kappa

ข้อความแห่งการริเริ่ม

1) การยับยั้งแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งจากสารสกัดข้าวแดง (ส่วนสกัดเอทานอล เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน เอทิลอะซีเตท และน้ำ) ในเซลล์มะเร็งมนุษย์ชนิดรุกรานชนิด HT1080 และ MDA-MB-231 โดยพบโปรแอนโธไซยานิดิน แกมมาโทโคไตรอีนอลและแกมมาออริซานอล เป็นส่วนประกอบหลักในส่วนสกัดเอทานอล เฮกเซน ไดคลอโรมีเทน และน้ำ โดยสารกลุ่มนี้สามารถยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งได้โดยยับยั้งการหลั่งและการทำงานของเอนไซม์เมทริกซ์เมทาโลโปรตีนเนสชนิดที่ 2 และ 9 ได้

2) การแยกส่วนสกัดโปรแอนโธไซยานิดิน (PRFR) จากสารสกัดข้าวแดงโดยใช้เซฟาเด็กซ์แอลเอช 20 พบว่าส่วนสกัด PRFR ส่งผลต่อการทำงานและการแสดงออกของโปรตีนที่เกี่ยวข้องกับการรุกรานของเซลล์มะเร็งโดยส่งผลต่อ NF-ĸB และส่งผลให้ยับยั้งการรุกรานของเซลล์มะเร็งเต้านมมนุษย์ได้

STATEMENT OF ORIGINALITY

1. The anti-invasive properties of red rice extract fractions (CEE, Hex, DCM, EtOAc and water fraction) on HT1080 and MDA-MB-231 cell invasion. The proanthocyanidin γ-oryzanol and γ-tocotrienol also detectable in the CEE, Hex, DCM and water fractions. These compounds have been showed an anti-invasive property via decrease the secretion and activities of MMP-2 and MMP-9.

2. To isolate the proanthocyanidin enrich fraction (PRFR) from red rice by Sephadex LH-20, and examine whether this PRFR altered the activities and the expression levels of invasion-associated proteins, potentially by targeting NF-κB, which leading to inhibit MDA-MB-231 breast cancer cell invasion.