

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานของการวิจัย	4
ขอบเขตของการศึกษา	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่จะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	18
กลุ่มตัวอย่าง	18
สถานที่ทำวิจัย	18
อุปกรณ์และสารเคมี	19
ขั้นตอนการศึกษา	20
การวิเคราะห์ข้อมูล	22
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	23
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	29
บรรณานุกรม	35
ภาคผนวก	42
ประวัติผู้เขียน	56

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยและความคาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั่วไปในกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดสอบ	23
2	แสดงจำนวนคน และเปอร์เซ็นต์ ของนักกีฬาแต่ละประเภท ในจำนวนกลุ่มนักกีฬาที่เข้าร่วมการวิจัย 20 คน	24
3	แสดงค่าเฉลี่ย, ความคาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยและ ช่วงของปริมาณ Protein Hydroperoxide, Malondialdehyde และ Glutathione ก่อนและหลังการออกกำลังกายอย่างหนักในกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ จำนวนกลุ่มละ 20 คน	24
4	แสดงค่าเฉลี่ย และความคาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ผลต่างของสารชีวเคมีในเลือดก่อนและหลังการออกกำลังกายอย่างหนัก ระหว่างกลุ่มนักกีฬาและกลุ่มคนปกติ	28

## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงกระบวนการเกิด Malondialdehyde จาก Lipid Peroxidation	11
2	แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ Protein Hydroperoxide ก่อนและหลังการออกกำลังกายอย่างหนักในกลุ่มนักกีฬา และกลุ่มคนปกติ	25
3	แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ Malondialdehyde ก่อนและหลังการออกกำลังกายอย่างหนักในกลุ่มนักกีฬา และกลุ่มคนปกติ	25
4	แสดงการเปรียบเทียบปริมาณ Glutathione ก่อนและหลังการออกกำลังกายอย่างหนักในกลุ่มนักกีฬา และกลุ่มคนปกติ	26
5	แสดงกราฟมาตรฐานของสาร Tert-Butyl Hydroperoxide ที่ระดับความเข้มข้น 0-40 ไมโครโมลลาร์ กับค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นที่ 560 นาโนเมตร ด้วยวิธี Ferrous oxidation-Xylenol orange assay (FOX)	48
6	แสดงกราฟมาตรฐานของสาร Malondialdehyde ที่ระดับความเข้มข้น 0-100 ไมโครโมลลาร์ กับค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 532 นาโนเมตร ด้วยการตรวจวัดโดยใช้ TBARS	49
7	แสดงกราฟมาตรฐานของสาร Glutathione ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0-50 ไมโครกรัม ต่อมิลลิลิตร กับค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นที่ 412 นาโนเมตร ด้วยวิธี DTNB	50
8	แสดงสายพานเลื่อนไฟฟ้า (Treadmill) รุ่น Marquette Series 2000	54
9	แสดงเครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ (Polar Coded)	54
10	แสดงผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะเซ็นไบยนิยอม และกรอกข้อมูลทั่วไป	55
11	แสดงผู้เข้าร่วมการทดสอบขณะออกกำลังกายด้วยวิธี Modified Bruce Protocol	55

## อักษรย่อและสัญลักษณ์

PrOOH	Protein Hydroperoxide
MDA	Malondialdehyde
GSH	Glutathione
DTNB	5,5'-Dithiobis-2-Nitrobenzoic Acid
FOX	Ferrous oxidation-Xylenol orange
TBARS	Thiobarbituric Acid Reactive Substances
Fe <sup>2+</sup>	Ammonium Ferrous Sulphate
NSS	Normal Saline Solution
PCA	Perchloric Acid
TBA	Thiobarbituric Acid
TCA	Trichloroacetic Acid
XO	Xylenol Orange
ACSM	American collage of Sports Medicine
BMI	Body Mass Index
HR <sub>max</sub>	Maximum Heart Rate
RPE	Rate Perceived Exertion
VO <sub>2max</sub>	Maximum Oxygen Consumption Rate
Kg	Kilogram
m	Meter
mph	Meter per Hour
nm	Nanometer
M	Molar
μM	Micro Molar
ml	Milliliter
mg	Milligram
dl	Deciliter