สารบาญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบาญ	ฉ
สารบาญตาราง	ซ
สารบาญภาพ	ฌ
อักษรย่อและสัญลักษณ์	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการค้นคว้า	3
สมมติฐานของการค้นคว้า	3
ขอบเขตการค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการค้นคว้า	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการค้นคว้า	14
สถานที่ทำการค้นคว้า	14
วัสดุและอุปกรณ์ในการทดลอง	14
สารเคมีในการทดลอง	14
วิธีการทดลอง 1. ตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้า	15
2. การกำหนดจำนวนตัวอย่าง	15
3. การเตรียมตัวอย่างคราบเลือดและการสกัดดีเอ็นเอ	16
4. primer และสภาวะที่เหมาะสมในการทำ PCR	18
5. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค PCR	18
6. การวิเคราะห์การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วย agarose gel electrophoresis	19
7. การแปลผลการทดลอง	20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 4 ผลการศึกษาและอภิปรายผลการศึกษา 21
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาค้นคว้า 35
บรรณานุกรม 36
ภาคผนวก 38
ภาคผนวก ก การเตรียมสารเคมีต่างๆ สำหรับใช้ในขั้นตอน 39
การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ ด้วยเทคนิค PCR ขั้นตอนการตรวจสอบ
ผลิตภัณฑ์พีซีอาร์และการเจือจางน้ำสกัดดีเอ็นเอในลำดับส่วนต่างๆ
ภาคผนวก ข การคำนวณเทียบค่าปริมาณ Hemoglobin (Hb) ในตัวอย่าง 42
ดีเอ็นเอที่สกัดจากคราบเลือด
ภาคผนวก ค การคำนวณค่าดัชนีที่ใช้ประเมินค่าความไวและค่าความจำเพาะ 45
ของการตรวจสอบ
ภาคผนวก ง ช่วงลำดับเบสในตำแหน่งยีนไซโตโครม บี 46
ในดีเอ็นเอไมโตคอนเดรียของมนุษย์
ภาคผนวก จ การเปรียบเทียบลำดับเบสในยีนไซโตโครม บี 47
บนดีเอ็นเอไมโตคอนเดรียของมนุษย์ กับลำดับเบสใน
ยีนไซโตโครม บี บนดีเอ็นเอไมโตคอนเดรียของสัตว์ชนิดอื่น
ประวัติผู้เขียน 48

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการตรวจสอบการเพิ่มปริมาณตัวอย่างดีเอ็นเอจากคราบเลือดมนุษย์	23
2	ผลการตรวจสอบการเพิ่มปริมาณตัวอย่างดีเอ็นเอจากไก่ สุนัข หมู และวัว	27
3	ผลการตรวจสอบตำแหน่งยีนไซโตโครม บี ในตัวอย่างดีเอ็นเอมนุษย์ และสัตว์	28
4	ผลการตรวจสอบการเพิ่มปริมาณตัวอย่างดีเอ็นเอจากคราบเลือดมนุษย์ ที่ถูกเจือจางความเข้มข้นในลำดับส่วน 1:10 , 1:100 , 1:1000 และ 1:10000 ตามลำดับ	30
5	สรุปผลของการตรวจสอบการเพิ่มปริมาณตัวอย่างดีเอ็นเอจากคราบเลือดมนุษย์ ที่ถูกเจือจางความเข้มข้นในลำดับส่วน 1:10 , 1:100 , 1:1000 และ 1:10000 ตามลำดับ	32
6	ข้อมูลปริมาณ hemoglobin ที่ได้จากการคำนวณเทียบค่า	43

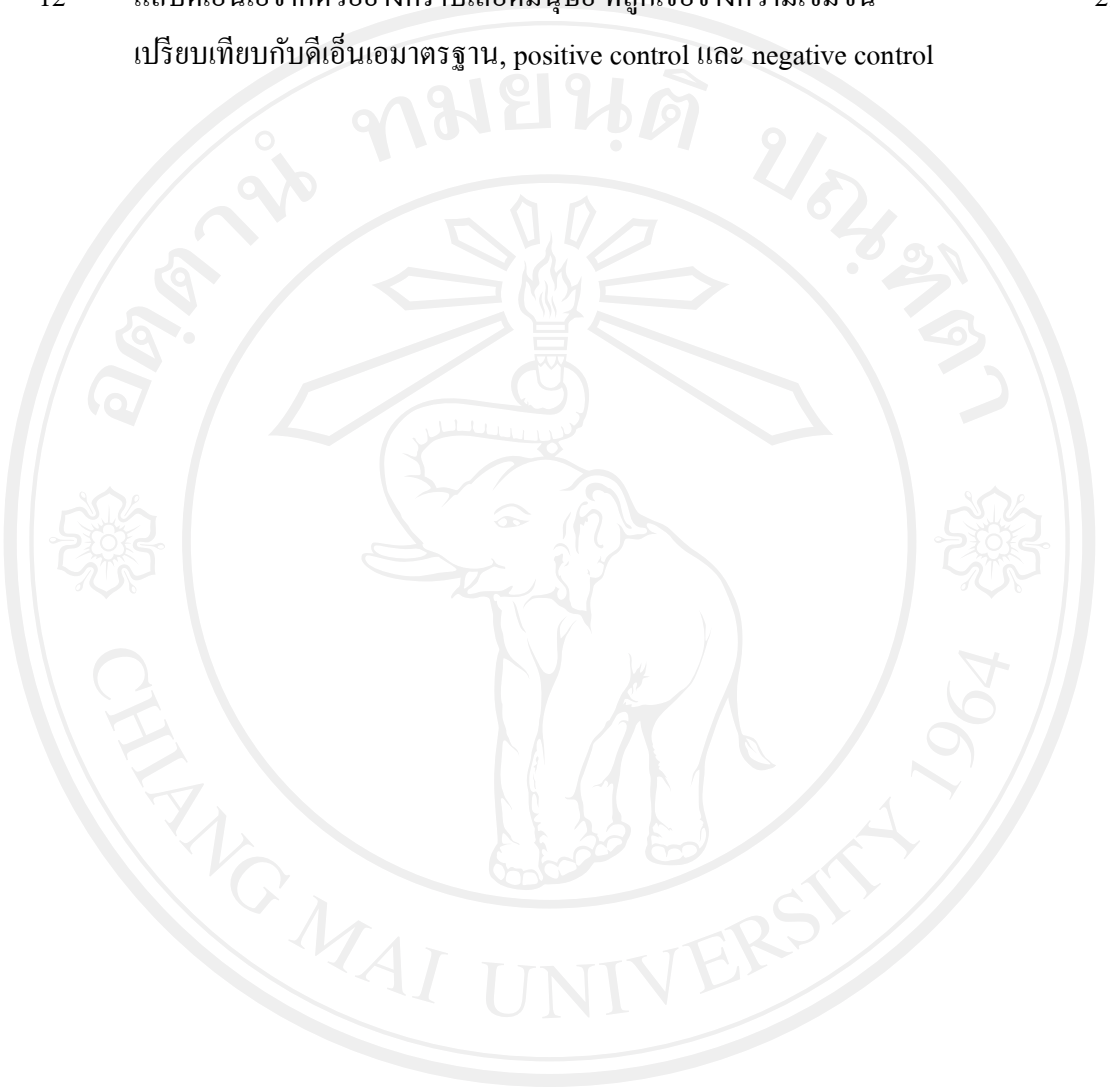
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

รูป		หน้า
1	โครงสร้างของนิวคลีโอไทด์ ซึ่งประกอบด้วยน้ำตาล เบส และหมู่ฟอสเฟต	**5**
2	(ก) โครงสร้างเกลียวคู่ของดีเอ็นเอ (ข) มีน้ำตาลและหมู่ฟอสเฟตเป็นแกน (ค) มีเบสภายในทำหน้าที่ยึดสายดีเอ็นเอเกลียวคู่ด้วยพันธะไฮโดรเจน	6
3	(ก) เซลล์ที่มีดีเอ็นเอในนิวเคลียส และภายในเซลล์มีไมโตคอนเดรียจำนวนมาก (ข) โครงสร้างภายในของไมโตคอนเดรีย	7
4	แผนที่ตำแหน่งยีนในไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอของมนุษย์	8
5	ขั้นตอนการทำปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส	9
6	ปริมาณดีเอ็นเอที่เพิ่มขึ้นในลักษณะ 2^n โดยเทคนิคพีซีอาร์	10
7	แถบดีเอ็นเอที่ได้จากผ้าสะอาดบริเวณใกล้เคียงคราบเลือด เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน, positive control, ตัวอย่างดีเอ็นเอจากคราบเลือด และ negative control	21
8	แถบดีเอ็นเอจากตัวอย่างคราบเลือดมนุษย์ เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน, positive control และ negative control	21
9	แถบดีเอ็นเอจากตัวอย่างดีเอ็นเอไก่ เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน และตัวอย่างดีเอ็นเอจากเลือดของมนุษย์	25
10	แถบดีเอ็นเอจากตัวอย่างดีเอ็นเอหมู เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน และตัวอย่างดีเอ็นเอจากเลือดของมนุษย์	25
11	แถบดีเอ็นเอจากตัวอย่างคราบเลือดมนุษย์ เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน, positive control, ตัวอย่างดีเอ็นเอจากสัตว์ และ negative control	26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

12 แถบดีเอ็นเอจากตัวอย่างคราบเลือดมนุษย์ ที่ถูกเจือจางความเข้มข้น เปรียบเทียบกับดีเอ็นเอมาตรฐาน, positive control และ negative control 29



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์

bp	=	Base pair
°C	=	Degree celsius
cm^2	=	Squared centimeter
cm	=	Centimeter
Cyt b	=	Cytochrome b
dl	=	Deciliter
DNA	=	Deoxyribonucleic acid
gm	=	Gram
Hb	=	Hemoglobin
M	=	Molar
mA	=	Milliampare
mg	=	Milligram
ml	=	Milliliter
mM	=	Millimolar
mm	=	Millimeter
ng	=	Nanogram
nm	=	Nanometer
pg	=	Picogram
PCR	=	Polymerase chain reaction
RNA	=	Ribonucleic acid
U	=	Unit
V	=	Voltage
µl	=	Microliter
µM	=	Micromolar
%	=	Percentage
≈	=	Approximate

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved