

บทที่ 2

เครื่องมือ วัสดุภัณฑ์ และเคมีภัณฑ์

2.1 เครื่องมือ

เครื่องเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอที่ควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ (thermal cycler) แบบ GeneAmp PCR System 2400 บริษัท Perkin Elmer Cetus, U.S.A.

เครื่องปั่นขนาดเล็ก (microcentrifuge) แบบ Force 6 บริษัท Denver Instrument Company, U.S.A.

เครื่องปั่นแรงเหวี่ยงสูงขนาดเล็ก (high speed microcentrifuge) แบบ MC-15A บริษัท Tomy-Seiko, Japan

เครื่องปั่นแรงเหวี่ยงสูงขนาดเล็กที่ควบคุมอุณหภูมิได้ (refrigerated high speed microcentrifuge) แบบ 1300 บริษัท Kubota, Japan

เครื่องชั่งไฟฟ้า (electronic balance) แบบ Alsep 1000415 บริษัท A&D Co. Ltd., Japan

เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) แบบ PHM 83 บริษัท Radiometer Copenhagen, Denmark

เครื่องอบฆ่าเชื้อ (autoclave) แบบ HA-30 บริษัท Hirayama Manufacturing Co., Japan

ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (incubator) แบบ BM-600 บริษัท Memmert GmbH, Germany

เครื่องทำความร้อน (heating block) แบบ BD 17016-26 บริษัท Sybron Thermomolyne Co., U.S.A.

อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิแบบเขย่า (shaking water bath) แบบ OIPF 623 บริษัท New Brunswick Scientific Co. Inc, U.S.A.

เครื่องกวนโดยใช้แท่งแม่เหล็ก (magnetic stirrer) แบบ M21/1 บริษัท Franz Morat KG GmbH, Germany

เครื่องผสมสาร (vortex genic) แบบ K550-G บริษัท Scientific Industries Inc., U.S.A.

เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า (power supply) แบบ Power 300 และ Power 3000 บริษัท Bio-RAD Laboratories, U.S.A.

เครื่องกำเนิดแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV transilluminator) แบบ 2011 Macrovue บริษัท San Gabriel California, U.S.A.

เครื่องกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนต์ (light box) แบบ 2859 SHANDON บริษัท Shandon Scientific Co. Ltd., England

เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (spectrophotometer) แบบ Spectronic 2000 บริษัท Baush and Lomb, U.S.A.

เครื่องอบแห้งเจล (gel dryer) แบบ 583 บริษัท Bio-RAD Laboratories, U.S.A.

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

agarose gel electrophoresis แบบ Electro-4 gel tank บริษัท Bio-RAD Laboratories, U.S.A.

sequencing gel electrophoresis แบบ SQ3 sequencer บริษัท Hoefer, England

ปิเปตอัตโนมัติ (autopipette) แบบ Pipetteman P2, P20, P100, P200 และ P1000 บริษัท Gilson Medical Electronics S. A., France

กล้องถ่ายรูป (camera) แบบ Pentax Supper A บริษัท Asahi Opt. Co., Japan

กล่องประกอบฟิล์ม (film cassette)

แบบ PL-M บริษัท Okamoto MFG Co. Ltd., Japan

แบบ Ranex Regular Screen Eastman บริษัท Eastman Kodak Company, U.S.A.

2.2 วัสดุภัณฑ์

หลอดสำหรับทำ PCR (reaction tube with cap : thin wall) ขนาด 0.2 มิลลิลิตร บริษัท Perkin Elmer, U.S.A.

หลอดปั่นขนาดเล็ก (microcentrifuge) ขนาด 0.5 และ 1.5 มิลลิลิตร บริษัท Treff AG, Switzerland

ฟิล์มถ่ายรูปขาวดำ (black and white print film) แบบ TriX-pan 400 บริษัท Eastman Kodak Company, U.S.A.

ฟิล์มเอกซเรย์ (x-ray film) แบบ Hyperfilm MP บริษัท Amersham International., England

กระดาษกรอง (filter paper) แบบ HA 0.45 μm บริษัท Millipore Co., U.S.A.

กระดาษกรอง (filter paper) แบบ Whatman 3 mm บริษัท Whatman International Ltd., England

แผ่นกระจกสำหรับหาลำดับเบสขนาด 30X40 เซนติเมตร บริษัท Hoefer Inc., England

หลอดฉีดยาพลาสติกขนาด 5 และ 60 มิลลิลิตร บริษัท D.M. Manufactured Donbang Medical Supplied, Korea

pipette tip ขนาด 200 และ 1000 ไมโครลิตร บริษัท Axygen Hayward, U.S.A.

aerosol resistant filtered tip ขนาด 2, 20 และ 100 ไมโครลิตร บริษัท Centrifed Scientific Plastics, U.S.A

2.3 เคมีภัณฑ์

ชนิดของสารเคมี	บริษัท
acrylamide	Merck
agarose (type II)	Sigma
ammonium persulfate	Merck
boric acid	Merck
bovine serum albumin (BSA)	Sigma

ชนิดของสารเคมี	บริษัท
bromophenol blue	Sigma
chloroform	BDH
developer	Kodak
disodium ethylene diamine tetraacetic acid (Na_2EDTA)	Fluka
ethanol	Merck
ethidium bromide	Sigma
ficoll 400	Sigma
fixer	Kodak
hydrochloric acid	Merck
hydrogen peroxide	Merck
isoamyl alcohol	Merck
isopropanol	Merck
N,N-methylene-bis-acrylamide	Sigma
N,N,N',N' - tetramethylethylenediamine (TEMED)	Sigma
phenol	Carlo Erba
potassium acetate	Merck
potassium chloride	Merck
sodium acetate	Merck
sodium dodecyl sulfate (SDS)	Sigma
sucrose	Sigma
tris base	Fluka
xylene cyanol	Sigma
urea	Codex

2.4 เอนไซม์

เอนไซม์ตัดจำเพาะ (restriction enzyme) ชนิด HindIII บริษัท Gibco BRL Life Technologies, Inc., U.S.A.

Proteinase K บริษัท Gibco BRL Life Technologies, Inc., U.S.A.

Ribonuclease A บริษัท Sigma Chemical Company, U.S.A.

2.5 ดีเอ็นเอมาตรฐาน

ดีเอ็นเอของฟาจแลมปีดา (λ -DNA) บริษัท Gibco BRL Life Technologies, Inc., U.S.A.

ดีเอ็นเอขนาด 100 คู่เบส (100 bp DNA ladder) บริษัท Promega Co., U.S.A.

ดีเอ็นเอขนาด 50 ถึง 100 คู่เบส (50-100 bp DNA ladder) บริษัท Research Genetics, England

2.6 primer

ดีเอ็นเอสายสั้นๆ (oligonucleotide) ขนาด 18-20 เบส ชนิด HPLC grade บริษัท Bio-Synthesis, Inc., U.S.A.

2.7 สารกัมมันตรังสี

$[\gamma\text{-}^{32}\text{P}]\text{ATP}$ (3000 Ci/mmol) แบบ Redivue บริษัท Amersham International, England

2.8 ชุดสำหรับเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยเทคนิค PCR

GeneAmp PCR core reagents บริษัท Perkin Elmer, Roche Molecular System, Inc., U.S.A.

Taq DNA polymerase (5 U/ μ l)

10X PCR buffer

MgCl₂ solution (25 mM)

deoxynucleoside triphosphate

dATP (10 mM)

dCTP (10 mM)

dGTP (10 mM)

dTTP (10 mM)

2.9 ชุดสำหรับทำดีเอ็นเอให้บริสุทธิ์

2.9.1 Wizard PCR preps DNA purification system บริษัท Promega Co.,
U.S.A.

PCR preps DNA purification resin

direct purification buffer

wizard minicolumn

2.9.2 Geneclean II kit บริษัท Bio 101 Inc., U.S.A.

glassmilk

sodium iodide (NaI)

TBE modifier

new wash concentrate

2.10 ชุดสำหรับหาลำดับเบส

OmniBase DNA cycle sequencing system บริษัท Promega Co.,U.S.A.

OmniBase sequencing enzyme mix (10U/μl)

DNA sequencing 5X buffer

d/ddNTP nucleotide mixes (Deaza)

DNA sequencing stop solution

T4 polynucleotide kinase (10U/μl)

T4 polynucleotide kinase 10X buffer

pGEM -3Zf (+) control DNA (200 ng/μl)

pUC/M13 forward primer (24 mer)