



บทที่ 2

ครุภัณฑ์ และเคมีภัณฑ์

2.1 ครุภัณฑ์

Autoclave, model HA-3D บริษัท Hirayama Manufacturing Co., Tokyo,  
Japan.

Spectrophotometer, model Spectronic 20D บริษัท Bosch &Lomb,  
U.S.A.

Spectrophotometer, model Spectronic 2000 บริษัท Bosch &Lomb,  
U.S.A.

Schimadzu UV-Visible Spectrophotometer, model UV-240 บริษัท  
Schimadzu, Japan

Reciprocal water bath shaker, model 02 PT 623 บริษัท Heto,  
Denmark

Incubator, model Heraeus Type B 5050 E บริษัท Heraeus, Germany

MSE Centrifuge, model Minor 35 บริษัท Measuring &Scientific  
Equipment Ltd., London, England

KOKUSAN Centrifuge, model H-18 AUTO SERIES บริษัท KOKUSAN,  
Japan

Beckman Refrigerated Centrifuge, model J-21C บริษัท Beckman  
Instruments Inc., California, U.S.A.

pH Meter, model PHM83 AUTOCAL บริษัท Radiometer, Copenhagen,  
Denmark

Amicon Ultrafiltration Cell, Amicon PM-10 membrane และ  
Microconcentrators, model Centricon™ 10 ของ Amicon Division บริษัท  
W.R. Grace & Co., Massachusetts, U.S.A.

Glucose Analyzer, model Beckman Glucose Analyzer 2 บริษัท  
Beckman Instruments Inc., U.S.A.

Schimadzu High Speed TLC Scanner, model CS-920 บริษัท  
Schimadzu, Japan

Vertical Electrophoresis System, model LKB 2001 บริษัท  
LKB Produkter AB, Sweden

Fraction Collector, model SUPERRAC 2211 บริษัท LKB Produkter  
AB, Sweden

BECKMAN System E4A™ Electrolyte Analyzer บริษัท Beckman  
Instruments Inc., California U.S.A.

## 2.2 เคมีภัณฑ์

สับสเตรต : Casein hammarsten บริษัท BDH Laboratory Chemicals  
Division, England; Azocasein, Azocoll, Ovalbumin และ Hemoglobin บริษัท  
Sigma Chemical Co., U.S.A.; โคโรโมเจนนิค สับสเตรตและสับสเตรต เอสเตอร์: N-  
Benzoyl-DL-Arginine p-Nitroanilide , N-Succinyl-L-Phenylalanine p-  
Nitroanilide , N-Benzoyl-L-Phenylalanine-L-Valyl-L-Arginine p-  
Nitroanilide, N-Benzoyl-L-Valylglycyl-L-Arginine p-Nitroanilide, N-  
Benzoyl-L-Tyrosine p-Nitroanilide , N-Succinyl-L-Alanyl-L-Alanyl-L-  
Prolyl-L-Leucine p-Nitroanilide , N-Succinyl-L-Alanyl-L-Alanyl-L-  
Alanine p-Nitroanilide , N-Succinyl-L-Alanyl-L-Alanyl-L-Prolyl-L-  
Phenylalanine p-Nitroanilide และ N-Benzoyl-L-Tyrosine Ethyl Ester

(BTEE) บริษัท Sigma Chemical Co., U.S.A.

สารย้อมยั้ง : Phenylmethylsulfonyl fluoride (PMSF) บริษัท Sigma Chemical Co., U.S.A.; 1,10-Phenanthroline บริษัท E.MERCK Ag. Darmstadt, Germany

โปรตีนและเอนไซม์มาตรฐาน : Cytochrome C (Horse heart, type II) , Chymotrypsinogen A (crystallized salt free, - Bovine pancreas) , Bovine serum albumin (BSA, A-grade, crystallized), Lysozyme (Grade I, Chicken egg white), Ovalbumin (Grade III, crystallized), Subtilisin Carlsberg (Type VIII, from B. subtilis) , Nagarse (Subtilisin BPN) บริษัท Sigma Chemical Co., U.S.A.

คอลัมน์เรซิน : Sephadex G-75 และ Agarose-Hemoglobin บริษัท Pharmacia Fine Chemicals, Uppsala, Sweden ; CM-cellulose DE32 บริษัท Whatman, England

Acrylamide บริษัท E.MERCK Ag. Darmstadt, Germany; Coomassie brilliant blue R บริษัท BDH Laboratory Chemicals Division, England; Sodium dodecyl sulfate, N,N'-methylene bis acrylamide, N,N,N',N'-Tetramethylethylenediamine (TEMED) และ  $\beta$ -Alanine บริษัท Sigma Chemicals Co., U.S.A.

สารเคมีอื่นๆที่ใช้ นอกจากที่กล่าวไว้ส่วนใหญ่เป็นชนิด analytical grade สั่งซื้อจาก บริษัท Sigma Chemical Co., ประเทศสหรัฐอเมริกา บริษัท BDH Chemical Ltd., ประเทศอังกฤษ บริษัท Fluka, ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ และ บริษัท E. Merck Ag. Darmstadt, ประเทศเยอรมัน

### 2.3 จุลินทรีย์ที่ใช้ในการทดลอง

Bacillus subtilis TISTR 25 เป็นสายพันธุ์ที่แยกจากดินในประเทศไทย

016060

และได้รับความอนุเคราะห์จาก TISTR (Thailand Institute of Scientific and Technological Research) Culture Collection

Bacillus licheniformis ATCC 21415 ที่ได้จาก American Type Culture Collection เป็นสายพันธุ์ที่ใช้ผลิตแอลคาไลน์โปรตีนเอสชนิด Subtilisin Carlsberg ในระดับอุตสาหกรรม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย