

### บทที่ 3

#### เครื่องมือ เคมีภัณฑ์ เชื้อจุลินทรีย์ และพืชทดลอง

##### 1. เครื่องมือ

- 1.1 เครื่องเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ (DNA Thermal Cycler) รุ่น 2400 ของบริษัท Perkin Elmer, USA.
- 1.2 ชุดเครื่องมืออะกาโรสเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส (Agarose gel electrophoresis equipment) ของบริษัท Mupid, Japan.
- 1.3 เครื่องกำเนิดแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV Transilluminator) รุ่น Universal Hood ของบริษัท Bio-Rad Laboratories Ltd., USA.
- 1.4 อุปกรณ์สำหรับถ่ายภาพ  
กล้องถ่ายภาพโพลารอยด์ของบริษัท Polaroid, USA.  
แผ่นกรองแสงสีเหลือง  
ฟิล์มโพลารอยด์ ความไวแสง 3000 (ISO3000)
- 1.5 เครื่องเขย่า (Shaker)  
เครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิแบบรีซีโพรคอคล รุ่น Gyromax TM737 ของบริษัท Amerex Instrument, USA., เครื่องเขย่าแบบควบคุมอุณหภูมิดำเนินน้ำ (Water bath Shaker) เขย่าแบบรีซีโพรคอคล รุ่น 1086 ของบริษัท Gesellschaft fer lobortechnik (GFL), Germany; รุ่น SS40-D ของบริษัท Grant Instruments (Cambridge) LTD., England.
- 1.6 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) รุ่น BE600 ของบริษัท Memmert, Germany.
- 1.7 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) รุ่น SS325 ของบริษัท Tomy Seiko, Japan.
- 1.8 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter) รุ่น PP-50 ของบริษัท Metrohm, Switzerland.

### 1.9 เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)

เครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดควบคุมอุณหภูมิได้ (Refrigerated centrifuge) รุ่น 1920 ของบริษัท Kubota, Japan.

- หัวปั่นเหวี่ยง (Rotor) หัวขนาดเล็ก รุ่น RA 50J
- หัวปั่นเหวี่ยง (Rotor) หัวขนาดใหญ่ รุ่น RA 228J

### 1.10 เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (UV/VIS Spectrophotometer) รุ่น UV 160A ของบริษัท Shimadzu, Japan.

### 1.11 เครื่องชั่งรุ่น PB3002 และ AG204 ของบริษัท Mettler Toledo, Switzerland.

### 1.12 ตู้เขี่ยเชื้อแบบ Laminar Flow รุ่น H2 ของบริษัท Lab Service, Thailand.

### 1.13 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส รุ่น MDF-U332 ของบริษัท Sanyo, Japan.

### 1.14 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -70 องศาเซลเซียส รุ่น ULT1786 ของบริษัท Forma Scientific, USA.

### 1.15 ตู้อบฆ่าเชื้อ (Hot Air Oven) รุ่น UT 80 ของบริษัท Memmert, Germany.

### 1.16 ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส ให้แสงสีขาวความเข้มแสง 3000 ลักซ์ ระยะเวลาการให้แสง 16 ชั่วโมง/วัน

## 2. สารเคมี

### 2.1 สารเคมี

สารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นระดับเพื่อการวิเคราะห์ (Analytical grade)

### 2.2 เอนไซม์

เอนไซม์ตัดจำเพาะที่ใช้ในขั้นตอนการโคลนยีนของบริษัท New England Biolabs, Inc., USA.

2.3 ชุดทำปฏิกิริยา PCR (PCR reagent Kit) ของบริษัท Takara Bio Inc., Japan.

2.4 ชุดเชื่อมต่อดีเอ็นเอ (Ligation Kit Ver2) ของบริษัท New England Biolabs, Inc., USA.

2.5 ชุดสกัดพลาสมิด(QIAprep Spin Miniprep Kit) ของบริษัท QIAGEN Inc., USA.

2.6 ชุดแยกแถบดีเอ็นเอออกจากเจล(QIAquick Gel Extraction Kit) ของบริษัท QIAGEN Inc., USA.

### 3. เชื้อจุลินทรีย์ พลาสมิด และ โอลิโกนิวคลีโอไทด์

#### 3.1 *Escherichia coli*

*E. Coli* DH5 $\alpha$  จากสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ประเทศไทย

3.2 *Agrobacterium tumefaciens* EHA101(Hood และคณะ, 1986) ซึ่งมีพลาสมิด pBIH1-IG(SX)-*rcs1* จาก Nara Institute of Science and Technology, Japan.

#### 3.3 พลาสมิด

พลาสมิด pUC19

พลาสมิด pBIH1-IG(SX)-*rcs1* (Nara Institute of Science and Technology, Japan.)

พลาสมิด pBIH1-IG(SX)-*SAT1* (จอมขวัญ มีรักษ์, 2545)

3.4 โอลิโกนิวคลีโอไทด์ไพรเมอร์เพื่อเพิ่มปริมาณยีน *rcs1* ดีเอ็นเอไพรเมอร์ทิศทางไป (forward primer) *rcs1*-1 คือ 5' TGTCAGATCGATTCCTGACG 3' และดีเอ็นเอไพรเมอร์ทิศทางกลับ (reverse primer) *rcs1*-2 คือ 5' TGATGGACTGGAAGAGCACC 3' จาก Nara Institute of Science and Technology, Japan.

3.5 โอลิโกนิวคลีโอไทด์ไพรเมอร์เพื่อเพิ่มปริมาณยีน *SAT1* ดีเอ็นเอไพรเมอร์ทิศทางไป คือ JSAT3 5' TACGCTTCGATCCATCTCA 3' และดีเอ็นเอไพรเมอร์ทิศทางกลับ คือ JSAT4 5' ATCACCCTCTGTTCCCTG 3'(จอมขวัญ มีรักษ์, 2545)

## 4. พืชทดลอง

เมล็ดพันธุ์ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*) ของบริษัทเจียไต๋ จำกัด, ประเทศไทย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย