



บรรณานุกรม

- Anderson, E.S., Humphreys, G.O., and Willshaw, G.A. 1975. The molecular relatedness of R factors in Enterobacteria of human and animal origin. J. Gen. Microbiol. 191 : 376-382.
- Becton and Dickinson. 1986. Antimicrobial susceptibility testing : A system for standardization. USA : Bector Dickinson and Company.
- Bensink, J.C. 1981. The isolation of antibiotic resistant coliforms from meat and sewage . Aus.Vet.J. 57 : 12-16.
- Bensink, J.C., and Botham, F.P. 1983. Antibiotic resistant coliform bacilli, isolated from freshly slaughtered poultry at retail outlets. Aus.Vet.J. 60 : 80-83.
- Berry, J.T., Doyle, M.P., and Schoeni, J.L. 1985. Colonization of chicken cecae by *Escherichia coli* associated with hemorrhagic colitis. Appl. Environ. Microbiol. 49:310-315.
- Besley, V. 1982. Essentials of Medical Microbiology. 2nd. New York : J.B. Lippincott Company.
- Booth, N.H. 1978. Drug and chemical residues in the edible tissues of animals. In: Jones, L.H., Booth, N.H., and McDonald, L.E. (eds), Veterinary Pharmacology and therapeutics, pp 1299-1326. The Iowa State University Press.

- Carpenter, C.J. 1983. Diarrhea diseases caused by *Escherichia coli*. Hoeprich, P.D. (ed), Infectious Disease, pp 643-648. Philadelphia Harpers row.
- Case, L.C., and Johnson, R.T. 1984. Laboratory Experiments in Microbiology. California : The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc.
- Caudry, S.D., and Stanisich, V.A. 1979. Incidence of antibiotic resistant *Escherichia coli* associated with frozen chicken carcasses and characterization of conjugative R plasmids derived from such strains. Antimicrob. Agents. Chemother 4: 701-709
- Clark, D. 1981. Permeability and Susceptibility of *Escherichia coli* to B-lactam Compounds. Antimicrob. Agents. Chemother. 19 : 369-370.
- Cook, E.M. 1974. Escherichia coli and Man. London : Cox & Wyman.
- Cooke, E.M., Shooter, R.A., Jumer, P.T., Rousseau, S.A., and Foulkes, A.L. 1970. Hospital food as a possible source of *Escherichia coli* in patients. Lancet i: 436-437.
- Curtiss, R. 1969. Bacterial conjugation. Ann. Rev. Microbiol 23 : 69-136.
- Datta, N. 1969. Drug resistance and R-factor in bowel bacteria of London patients before and after admission to hospital. Br. Med. J. 2 : 407-411.
- Datta, N. 1978. Plasmid determine drug resistance. In Reeven, D.S., Williams, J.D., and Wise, R. (eds). Laboratory Methods in Antimicrobial Chemotherapy, pp 56-61. Edinburgy : Churchill Livingstone.

- Edward, P.R., and Eving, W.H. 1974. Identification of Enterobacteriaceae. Minneapolis : Burgess Publishing.
- Farrar, W.E. 1985. Antibiotic resistance in developing countries. J. Infect. Dis. 152 : 1103-1106.
- Fass, J.R., and Barnishan, J. 1979. Minimal inhibitory concentration of 34 antimicrobial agents for control strains *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 . Antimicrob. Agents. Chemother 16: 622-624.
- Fein, D., Burton, G., Tsutakawa, R. and Blendon, D. 1974. Matching of antibiotic resistance patterns of *Escherichia coli* of farm families and their animals. J. Infect. Dis. 130 : 274-279.
- Finegold, S.M., and Martin, W.J. 1982. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology. London : The CV Mosby Company.
- Goldberg, H.S. 1964. Nonmedical uses of antibiotics. Adv. Appl. Microbiol. 6 : 91-121.
- Guinee, P.A.M. 1971. Bacterial drug resistance in animal. Ann. N.Y. Aca. Sci. 182 : 40-51.
- Gverrant, L.R., Holmes, R.K, Robertson, D.C., and Greenberg, R.N. 1985. Roles of Enterotoxins in the Pathogenesis of *Escherichia coli* Diarrhea In : Levine, L. (ed). Microbiology, pp 68-73. Washington : American Society for Microbiology.
- Hinton, M., and Linton, A.H. 1983. Antibacterial drug resistance among *Escherichia coli* isolated from calves fed on milk substitute diet. Vet. Rec. 112 : 576-578.
- Jokes, T.H. 1985. Public health significance of feeding low

levels of antibiotics to animals, Adv. Appl. Microbiol. 3 : 291-306.

Kanai, H. 1983. Drug-resistance and distribution of conjugative R-plasmic in *Escherichia coli* strains from healthy adults and humans. Jpn. J. Vet. Sci. 45 : 171-178.

Kanai, H., Hashimoto, H., and Mitsuhashi, S. 1981. Drug-resistance and conjugative R Plasmids in *Escherichia coli* strains isolated from wild birds (Japanese tree sparrows, green pheasants, and bamboo partridges). Jpn. Poult. Sci. 45 : 171-178.

Kanai, H., Suzuki, K., and Igarashi, T. 1980. Drug resistance and R plasmids in *Escherichia coli* isolated from one flock of growing broilers at the age of one day and 28 days old. Jpn. Poult. sci. 17: 193-198.

Kanai, H., Suzuki, K., and Shimizu, T. 1981. A survey on drug resistant strains and distribution of R plasmids in *E. coli* strains isolated from swine and their environment. J. Jpn. Vet. Med. Assoc. 34 : 62-67.

Kalnauwakul, S., and Silappajakul, K. 1983. Antimicrobial susceptibility of bacteria isolated at Songkla Hospital, Songkla. Med. J. 3 : 291-300.

Kangmann, F. 1975. Classification of Bacteria. Munksgaard : Scandinavian University Book.

Kiser, J.S. 1976. Perspective on the Use of antibiotics in Feeds. Journal Animal Science 42 : 1058-1072.

Konemam, W.E. 1983. Diagnostic Microbiology 2nd. New York: J.B. Lippincott Company.

Koomkhamlert, C., and Sawyer, W.D. 1973. Drug-resistant

- Escherichia coli* and *Klebsilla-Enterobacter* in healthy adult in Thailand and the effect of antibiotic administration. Antimicrob. Agents. Chemother 4: 198-200.
- Kumin, C.M., and Finland, M.1983. Clinical pharmacology of tetracycline antibiotics. Clin.Pharmacol.Ther 2 : 51-69.
- Leidahl, R. 1981. Feed Additive Compendium. Minnesota : The Miller Publishing.
- Levine, M.M., and Edelman, R. 1984. Enteropathogenic *E.coli* of Classic Serotypes Associated with Infant Diarrhea:Epidemiology and Pathogenesis. Epidemiol. Rev.68 : 31-35.
- Levy, S.B.1978. Emergence of antibiotic-resistant bacteria in the intestinal flora of farm inhabitants. J. Infect.Dis.137 : 688-690.
- Levy, S.B., Fitzgerald, G.B., and Macone, A.B.1976. Changer in intestinal flora of farm personal after introduction of a tetracycline supplemented feed on a farm. N.Eng.J.Med.295 : 583-588.
- Linton, A.H.1977a .Antibiotic, animal and man.In : Woodbine, M. (ed), Antibiotics in agriculture. London : Butter worth.
- Linton, A.H.1977b. Antibiotic Resistance : The Present Situation Reviewed. Vet.Rec.100 : 354-360.
- Linton, A.H.1984. Antibiotic-resistant bacteria in animal. Brit Med Bull 40 : 91-95.
- Linton, A.H., Howe, K., Pethiyagoda, S., and Osborne, A.D. 1974. Epidemiology of Salmonella infection in

calves : Its relation to their husbandry and management. Vet.Rec.38 : 255-275.

Linton, A.H., Howe, K., Hartley, C.L., Clements, H.M., and Richmond, M.H. 1977. Antibiotic resistance among *Escherichia coli* O-serotypes from the gut and carcasses of commercially slaughtered broiler chickens : A potential public health hazard. J.App. Baeteriol. 42 : 365-378.

Mercer, H.D. 1971. Characteristics of antimicrobial resistance of *Escherichia coli* from animals : Relationship to veterinary and management uses of antimicrobial agents. Appl. Microbiol. 4: 700-705.

Mitsubishi, S., Hashimoto, H., and Suzuki, K .1967. Drug resistance of enteric bacteria XIII. Distribution of R factors in *Escherichia coli* strains isolated from livestock. J. Bacteriol. 94 : 1166-1169.

Moore, P.R., Evenson, A., Luckey, T.D., McCoy, E., Elveijem, C.A., and Hart, E.B .1946. Use of sulfasuxidine, streptothricin and streptomycin in nutritional studies with the chick. J. Biol.Chem. 165 : 437-441.

Moorehouse, E.C., O'Grady, M.F., and O'Connor, H. 1969. Isolation from sausages of antibiotic-resistant *Escherichia coli* with R-factors. Lancet ii: 50-52.

Murray, E.B. 1985. Increasing resistance to trimethoprim-sulfamethoxazole among isolates of *Escherichia coli* in developing countries. J.Infect.Dis. 152 : 1107-1111.

Nakamura, M., Yoshimura, H. and Koedu, T. 1981. Fluctuation of drug-resistant *Escherichia coli* strains in

- chickens. Jpn.J.Vet.Sci.43 : 481-490.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards.1983.
Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. Tentative standard. M7-T. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Villanova, Pa.
- O'Brien, A.D., and Holes, R.K.1987. Shiga and shiga-like Toxins. Bethesda : Department of Microbiology, Uniformed Services University of the Health Sciences.
- Ochiai, K., Yamanaka, T., Kimura, K., and Sawadu, O 1959. Infective heredity of multiple drug resistance in bacteria. Bacteriol. Rev. 27 : 87-115.
- Reimer, G.L., Stration, C.W.and Reller, B.L.1981.Minimal inhibitory and bactericidal concentrations of 44 antimicrobial agent against three standard control strains in broth with and without human serum Antimicrob. Agents. Chemother.19 : 1050-1055.
- Saida ,K.,Ike, Y., and Mitsuhashi, S.1981.Drug resistance and R-plasmid of *Escherichia coli* strains isolated from pigs, slaughteres, and breeders of pigs in Japan. Antimicrob. Agents.Chemother.19 : 1032-1036.
- Sakazaki, R.Tamura, K., Nakamura, A., Kurata, T., Gohada, J., and Takenchi, S. 1974. Enteropathogenicity and enterotoxigenicity of human enteropathogenic *Escherichia coli*. Jpn.J.Med.Sci.Biol.27 : 19-33.
- Sato, G., Kodama, H.and terakaco, N.1974. Drug resistance of *Escherichia coli* strains isolated from chicken. Jpn.J.Med.Sci.Biol.33 : 185-188.

- Sato, G., Oka, C., Asag, I., and Ishigura, N. 1978, Detection of conjugative R plasmids conferring chloramphenicol resistance in *Escherichia coli* isolated from domestic and pigeons and crow. Hyg. I. Orig. 241:407-417.
- Sato, G., and Terakado, N. 1977. R factor types found in *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* isolated from calves in a confined environment. Am. J. Vet. Res. 38 : 743-747.
- Sciolic, C., Esposito, S., Anzilotti, G., Pavone, A. and Pennucci C. 1983. Transferable drug-resistant in *Escherichia coli* isolated from antibiotic fed chickens. Poultry Science 3 : 382-384.
- Siegel, D., Huber, W.K., and Gnioe, F. 1984. Continuous nontherapeutic use of antibacterial drugs in feed and drug resistance of the gram negative enteric flora of food-producing animals. Antimicrob. Agents. Chemother 96 :697-701
- Smith, H.W. 1968. Antimicrobial drug in animal feeds. Nature 218 : 728-731.
- Smith, H.W. 1969. Transfer of antibiotic resistance from animal and human strains of *E. coli* to resident *E. coli* in the alimentary tract of man. Lancet ii: 1174-1176.
- Smith, H.W. 1970. The transfer of antibiotic resistance between strains of enterobacteria in chicken, calves and pigs. J. Med. Microbiol. 3 : 165-180.
- Smith, H.W. 1975. The development of the flora of the alimentary tract in young animals. J. Pathol.

Bacteriol. 90 : 495-513.

- Smith, H.W. 1975. Persistence of tetracycline resistance in pig *E. coli*. Nature. 258 : 628-630.
- Smith, H.W., and Crabb, W.E. 1957. The effect of the continuous administration of diets containing low levels of tetracyclines on the incidence of drug-resistant *Bacterium coli* in the faeces of pigs and chickens: The sensitivity of the *Bacterium coli* to other chemotherapeutic agents. Vet. Rec. 69 : 24-30.
- Smith, H.W., and Lovell, M.A. 1984. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* causing generalized infections in chickens in UK in 1982 : The relationship between the results of in vitro and in viro furazolidone sensitivity tests. J. Hyg. Camb. 93 : 445-453.
- Solomon, P., Weinstein, L., and Joress, S. M. 1961. Studies of the incidence of carriers of enteropathogenic *Escherichia coli* in pediatric population. J. Pediatr. 58:716-721.
- Stevens, J.B., Gyles, C.L., and Barnum, D.A. 1972. Production of diarrhea in pigs in response to *Escherichia coli* enterotoxin. Am. J. Vet. Rec. 33 : 2511-2526.
- Sundaram, S.P., and Murthy, K.V. 1984. Transferable plasmid-mediated drug resistance among non-01 *Vibrio cholerae* and rough strain of *Vibrio cholerae* from Tamilnadu, India. J. Hyg. Camb. 92 : 59-65.
- Sussman, M. 1985. *Escherichia coli* in human and animal disease. In : Sussman, M. (ed). The Virulence of *Escherichia coli*. pp 7-32 New York, Academic Press.

- Suthienkul, O. , Sangpetchon, K. , Vathanophas ,K. , and Sukontasing,B.1987. The study of enteropathogenic from food contact at Praya-Thai area, Bangkok,J. Pub. Health. 17 : 41-49.
- Suzuki ,K.,Isogai, S.,and Hashimoto, H. 1970. Demonstration of R factors in strains of *Escherichia coli* isolated from domestic animal .Jpn. J. Bacteriol. 25 :145-148
- Wachsmith,K.1983.Genetic transfer of antimicrobial resistance and enterotoxigenicity among *Escherichia coli* strains. Antimicrob. Agents. Chemother 23: 278-283.
- Walton, J.R.1966.Infectious drug resistance in *Escherichia coli* isolated from healthy farm animals. Lancet 10 : 1300-1302.
- Wells,D.M., and James,O.B. 1973 .Transmission of infectious drug resistance from animals to man.J. Hyg. Comb.71 : 209-215.
- WHO.1983a.Antimicrobial Resistance Bull WHO 61 : 383-394.
- WHO.1983b.Control of Antibiotic-Resistant Bacteria : Memorandum from a WHO Meeting. Bull WHO 61 : 423-433.
- WHO.1977.Requirements for Antibiotic Susceptibility Tests I. Agar Diffusion Tests Using Antibiotic Susceptibility Discs. In : WHO Expert Committee on Biological Standardization. WHO Techn. Rep Ser 610 : 99-128.
- WHO.1969.Specifications for the Identification and Purity of Food Additives and Their Toxicological Evaluation. WHO Techn. Rep Sr 430 : 5-47.
- WHO.1978.Surveilliance for the Prevention and Control of Health Hazard due to Antibiotic-Resistance

Enterobacteria. WHO Techn. Rep. Sr 642 : 1-54.

WHO.1963.The Public Health Aspects of the Use of Antibiotics in Food and Feedstuffs.WHO Tech Rep Ser 260 : 5-29.

William, S.H.1969. Transfer of antibiotic resistance from animal and human strains of *Escherichia coli* to resident *E. coli* in the alimentary tract of man. Lancets i: 1774-1176.

Wray, C., and Morris, J.1985. Aspects of colibacillosis in farm animal. J.Hyg.Comb.95 : 577-593.

Yeoman,G.H.1982.Review of veterinary practice in relation to the use of antibiotics. In "Stuart-Harns, C.H., and Harris ,D.M. (Eds). The Control Antibiotic Resistant Bacteria.pp 57-75. London, Academic Press

สมศักดิ์ โสภโณ, บรรจง รัตนอุบล และ ประพนธ์ มานู .2524. โรคติดเชื้อที่เกิดในโรงพยาบาลรามาศิปต์. รามาศิปต์เวชสาร 4 : 184-154.

พิณทิพย์ น้อมไสว, อรษา สุตเชียรกุล และมาลิน จุลศิริ. 2531. ปราบกฏการณ์การดื้อยาของเชื้อ *Escherichia coli* ที่แยกจากไก่เนื้อ. วารสารเวชศาสตร์สัตวแพทย์ 18 : 329-338.

สีลม แจ่มอุลิตรัตน์, สมจิตร ทองปิยะภูมิ, พลพิศ วรินทร์เสถียร, อุบลรัตน์ แซ่โจ้ว และ สมศักดิ์ พรหมปลูก. 2531 . การระบาดของเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่ดื้อยา Methicillin ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง. วารสารโรคติดเชื้อและยาต้านจุลชีพ. 3 : 103-109.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การหาค่า MIC₅₀ และ MIC₉₀

ค่า MIC₅₀ และ MIC₉₀ สามารถหาได้จากกราฟระหว่าง % สะสมของเชื้อที่ค่อฮา กับค่า log ความเข้มข้นของยาที่ใช้ในการทดสอบ (Lee and Febiger 1976)

ตัวอย่าง การคำนวณค่า MIC₅₀ และ MIC₉₀

จากข้อมูลการค่อค่อฮา Ampicillin ของเชื้อที่แยกได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 30 สายพันธุ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ความเข้มข้นของยา (มคก/มล)	<0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	>128
จำนวนเชื้อที่ค่อฮา	0	0	8	18	1	0	0	1	0	2

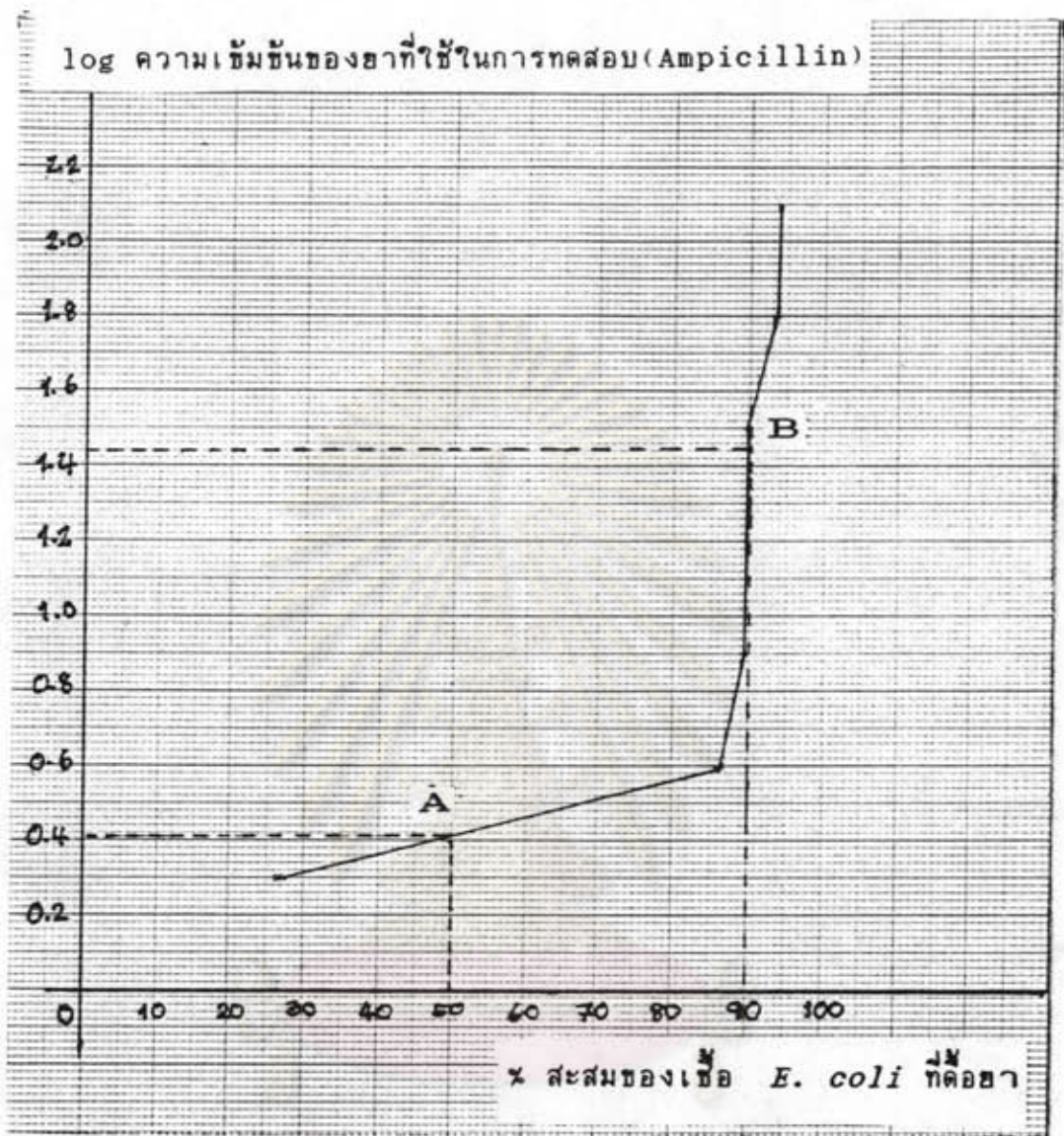
ขั้นตอนในการหาค่า MIC₅₀ และ MIC₉₀

1. หา จำนวนเชื้อค่อฮาสะสม และ % สะสมของเชื้อที่ค่อฮา (ตารางที่ 21)
2. หาค่า log ความเข้มข้นของยา Ampicillin
3. สร้างกราฟระหว่าง % สะสมของเชื้อที่ค่อฮา กับค่า log ความเข้มข้นของยาที่ใช้ในการทดสอบ (รูปที่ 12)
4. ลากเส้นตั้งฉากจากจุด % สะสมของเชื้อที่ค่อฮา เท่ากับ 50 และ 90 ตัดเส้นกราฟที่ A และ B ตามลำดับ
5. จากจุด A และ B ลากเส้นตั้งฉากตัดแกน log ความเข้มข้นของยา Ampicillin ซึ่งพบว่าจุดตัดมีค่า log ความเข้มข้นเท่ากับ 0.4 และ 1.45 ตามลำดับ
6. หาค่า MIC₅₀ ซึ่งเท่ากับ $\text{antilog } 0.4 = 2.5$ มคก/มล
MIC₉₀ ซึ่งเท่ากับ $\text{antilog } 1.45 = 31.6$ มคก/มล

ตารางที่ 21 การคำนวณค่า MIC_{50} และ MIC_{90}

ความเข้มข้น ของยา(มคก/มล)	<0.5	1	2	4	8	16	32	64	128	>128
จำนวนเชื้อต่อ ยาผสม	0	0	8	26	27	27	27	28	28	30
% สผสมของเชื้อ ที่คอกยา	0	0	26.7	86.6	89.9	89.9	89.9	93.2	93.2	100
log ความเข้มข้น ของยา	-0.3	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	>2.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 12 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง % สะสมของเชื้อ *E. coli* จากแหล่งน้ำ
ธรรมชาติที่คอกชา และ ค่า log ความเข้มข้นของยา Ampicillin

ภาคผนวก ข

1. การเตรียมสารละลาย

1.1 1% Potassium phosphate buffer pH 6

Dibasic potassium phosphate	2 g
Monobasic potassium phosphate	8 g
Distilled Water qs	1000 ml

แยกละลาย dibasic และ monobasic potassium phosphate ใน flask 2 ใบ จากนั้นนำมาผสมกันคนจนเข้ากันดี ปรับ pH ให้เท่ากับ 6 ± 0.1

1.2 1% Potassium phosphate buffer pH 8

Dibasic potassium phosphate	16.73 g
Monobasic potassium phosphate	0.523 g
Distilled Water qs	1000 ml

แยกละลาย dibasic และ monobasic potassium phosphate ใน flask 2 ใบ จากนั้นนำมาผสมกันคนจนเข้ากันดี ปรับ pH ให้เท่ากับ 8 ± 0.1

2. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

2.1 Mac Conkey agar

Peptone	17 g
Proteose peptone	3 g
Lactose	10 g
Bile salts	1.5 g
Sodium chloride	5 g
Agar	13.5 g

Neutral red	0.03 g
Crystal violet	0.001 g
Distilled water qs	1000 ml

ซึ่งส่วนผสมต่าง ๆ แล้วค่อย ๆ ละลายสารแต่ละตัวในน้ำกลั่นจำนวนพอควร ปรับ pH ให้เท่ากับ 7.3 ± 0.1 ต้มให้เดือดนาน 10 นาที นำไปอบฆ่าเชื้อโดยใช้ autoclave ที่ 121°C 15 นาที

2.2 Mueller Hinton medium

Beef, infusion from	300 g
Bacto-Casamino acids, technical	17.5 g
Starch	1.5 g
Bacto-Agar	17 g
Distilled Water qs	1000 ml

ซึ่งส่วนผสมต่าง ๆ แล้วค่อย ๆ ละลายสารแต่ละตัวในน้ำกลั่นจำนวนพอควร ปรับ pH ให้เท่ากับ 7.3 ± 0.1 ต้มให้เดือดนาน 10 นาที นำไปอบฆ่าเชื้อโดยใช้ autoclave ที่ 121°C 15 นาที

2.3 Nutrient agar

Peptone	5 g
Beef extract	3 g
Sodium chloride	5 g
Agar	20 g
Distilled Water qs	1000 ml

ซึ่งส่วนผสมต่าง ๆ แล้วค่อย ๆ ละลายสารแต่ละตัวในน้ำกลั่นจำนวนพอควร ปรับ pH ให้เท่ากับ 7.3 ± 0.1 ต้มให้เดือดนาน 10 นาที นำไปอบฆ่าเชื้อโดยใช้ autoclave ที่ 121°C 15 นาที

2.4 Triple Sugar Iron Agar

Beef extract	3.0 g
Yeast extract	3.0 g
Peptone	15.0 g
Proteose peptone	5.0 g
Lactose	10.0 g
Saccharose	10.0 g
Dextrose	1.0 g
Ferrous sulfate	0.2 g
Sodium chloride	5.0 g
Sodium thiosulfate	0.3 g
Agar	12.0 g
Phenol red	0.024 g
Distilled Water qs	1000 ml

ชั่งส่วนผสมต่าง ๆ แล้วค่อย ๆ ละลายสารแต่ละตัวในน้ำกลั่นจำนวนพอควร
ปรับ pH ให้เท่ากับ 7.3 ± 0.1 ต้มให้เดือดนาน 10 นาที นำไปอบฆ่าเชื้อโดยใช้
autoclave ที่ 121°C 15 นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นาย นิตส์นั เพราแก้ว เกิดวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2508 ที่เขตจตุจักร
จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีเกสัชศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ในปีการศึกษา 2530 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเกสัชศาสตร์มหาบัณฑิต
ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อ พ.ศ. 2531



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย