รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

เกษม สร้อยทอง. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2532.

ขจีนาฏ จรรยาอุดม. การทำให้บริสุทธิ์บางส่วนและการศึกษาคุณสมบัติของกลูโคสไอโซเมอเรส จากสเตรพโตมัยซีส สายพันธุ์ 190-1. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

คณาจารย์ภาคพืชไร่นา. พืชเศรษฐกิจ 1. กรุงเทพมหานคร : คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.

จิรเดช แจ่มสว่าง และบรรเจิด อินหว่าง. การควบคุมโรคเน่าระดับดินไรซ็อคโทเนียของฝ้ายโดยวิธีคลุกเมล็ดด้วยจุลินทรีย์. วารสารโรคพืช 6(2529) : 63-72.

ดารารัตน์ รอดพยาธิ์. สารต่อต้านเชื้อราที่ผลิตโดย Streptomyces sp. CU279 จากดินในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

มาโนช ทองเจียม. มันฝรั่ง. กรุงเทพมหานคร:สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร, 2529. (อัดสำเนา)

วนิดา เรืองศรี. สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเพนนิซิลินจี โดยเพนนิซิเลียมไคลโซจีนัม A88. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

ส่งเสริมการเกษตร, กรม. การปลูกมันฝรั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. คำแนะนำที่ 105.

สถาปัตย์ ปรีดา. บ้านไร่ปลายนา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์คลังวิทยา, 2517.

ภาษาอังกฤษ

Aharonowitz, Y. Nitrogen metabolite regulation of antibiotic biosynthesis. Ann. Rev. Microbiol. 34(1980) : 209-233.

Atkinson, R. G. and Ronatt, J.W. The effect of the incorporation of cirtain cover crops on the microbiological balance of potato scab infected soil. Can. J. Res. 28(1950) : 140-152.

Azad, H.R., David, J.R., Schnathorst, W.C. and Kado, C.F. Influence of Verticillium wilt and susceptible potato genotypes on population of antagonistic rhizophere and rhizoplane bacteria and free nitrogen fixer. Appl. Microbiol. Biotechnol. 26(1987) : 99-104.

Bakker, P., Lamers, J. G., Bakker, A. W., Marugg, J. D., Weisbeek, P. J. and Schippers, B. The role of siderophores in potato tuber yield increase by Pseudomonas putida in a short rotation of potato. NETH. J. Plant Patho. 92(1986) : 249-256.

Bernlohr, R. W. and Novelli, G. D. Bacitracin biosynthesis and spore formation : The physiological role of an antibiotic. Arch. Biochem. Biophys. 103(1963) : 94-104.

Benkema, H. P. and Vander, Z. D. E. Potato improvement. Wageningen. Netherland : IAC, 1979. อ้างถึงใน มาโนช ทองเจียม. มันฝรั่ง. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยพืชสวน. กรมวิชาการเกษตร, 2529 (อัดสำเนา)

Bewick, M. W. M. Considerations on the use of antibiotics fermentation wastes as fertilizers - A review of their past use and potential effects on the soil ecosystem. 1st ed. England : Commonwealth Agricultural Bureaux, 1977.

Bodanszky, M. and Perlman, D. Are peptide antibiotics small protein?. Nature 204(1964) : 840-844.

_____. Peptide antibiotics. Science 163(1969) : 352-358.

Bhunia, A. K., Johnson, M. C. and Ray, B. Purification, characterization antimicrobial spectrum of a bacteriocin produced by Pediococcus acidilactici. J. Appl. Bacteriol. 65(1988) : 261-268.

Callow, R. K. and Work, T. S. Antibiotic peptides from Bacillus licheniformis licheniformins A, B and C. Biochem. J. 51(1952) : 558-567.

Casida, L. G. Antibiotic fermentation in industrial microbiology. New York : John Wiley & Sons, 1968.

Cornell, N. and Snoke, J. E. Biosynthesis of bacitracin and protein. Biochem. Biophys. Acta. 91(1964) : 533-536.

David, J. R. and Everson, D. O. Relation of Verticillium daliae in soil and potato tissue, Irrigation method, and N-fertility to Verticillium wilt of potato. Phytopathology. 76(1986) : 730-736.

Demain, A. L. Regulatory mechanisms and the industrial production of microbial metabolites. Lloydia 31(1968) : 395-418. cite by Haavik, H. I. Studies on the formation of bacitracin by Bacillus licheniformis : Effect of glucose. J. Gen. Microbiol. 81(1974) : 383-390.

Drew, S. W. Effect of primary metabolite on secondary metabolism. Ann. Rev. Microbiol. 31(1977) : 343-356.

Egorov, N. S., Loriya, Zh. K., Vybornykh, S. N. and Khamrun, R. Effect of the composition of the medium on bacitracin

synthesis and spore formation by Bacillus licheniformis 28 KA. Prikladnaya Biokhimiya i Mikrobiologiya. 22(1986) : 107-111.

Freaney, T. E. and Allen, L. P. Production of bacitracin U.S. Pat., 2,828,246, Mar. 25, 1973.

Garcia, P. M. Bacitracin increases size of parasporal crystals and spores in Bacillus thuringiensis. Mol. Cell. Biochem. 68(1985) : 131-137.

Glasby, J. A. Encyclopaedia of antibiotics 2nd ed. New York : A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, 1979.

Goorley, J. T. Purification of bacitracin U. S. Pat., 2,457,887, Jan. 4, 1949.

Gottlieb, D. The production and role of antibiotics in soil J. Antibiot. 29(1976) : 987-1,000.

_____. and Siminoff, P. The production and role of antibiotics in the soil. II Chloromycetin. Phytopathology. 42(1952) : 91-97.

Gottschalk, G. Bacterial metabolism 2nd ed. New York : Springer - Ver lag, 1986.

Grayson, M. Antibiotics, chemotherapentics and antibacterial agents for disease control. New York : John-Wiley & Sons, 1982.

Gregory, K. F., Allen, O. N., Riker, A. J. and Peterson, W. H. Antibiotics as agents for the control of certain damping off fungi. Am. J. Bot. 39(1952) : 405-415.

Haavik, H. I. Studies on the formation of bacitracin by Bacillus licheniformis : Effect of glucose. J. Gen. Microbiol. 81(1974a) : 383-390.

_____. Studies on the formation of bacitracin by Bacillus licheniformis : Role of catabolite repression and organic acids. J. Gen. Microbiol. 84(1974b) : 321-326.

_____. and Thomassen, S. A bacitracin-negative mutant of Bacillus licheniformis which is able to sporulate. J. Gen. Microbiol. 76(1973) : 451-454.

Hamilton-Miller, J. M. T. Chemistry and Biology of the polyene macrotide antibiotics. Bacteriol. Rev. 37(1973) : 166-196.

Hodgson, G. Possible role for antibiotics and other biologically active peptides at specific stages during sporulation of Bacillaceae. J. Theor. Biol. 30(1970) : 111-119.

Hoff, E. Method for sorption of antibiotics from unfiltered liquids. U.S.Pat., 3,660,279, May.2, 1972.

Hooker, W. J. Compendium of potato diseases. St. Paul : The American Society, 1986.

Hugo, W. B. and Russell, A. D. Pharmaceutical microbiology 2nd ed. Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1980.

Jager, G. and Velvis, H. Biological control of Rhizoctonia solani on potatoes by antagonists. The effectiveness of three isolates of Verticillium biguttulatum as inoculum for seed tubers and of a soil treatment with a low dosage of pencycuron. NETH. J. Plant Pathol. 92(1986) : 231-238.

Katz, E. and Demain, A. L. The peptide antibiotics of Bacillus : Chemistry biogenesis, and possible functions. Bacteriol. Rev. 41(1977) : 449-474.

Kennel, Y. M. Carbon source regulation of antibiotic biosynthesis in Cephalosporium acremonium. Ph.D. thesis. Mass Inst. Technol. Cambridge, 1977.

Kosuge, T. and Nester, E. W., eds. Plant microbe interaction. New York : Mcgraw-Hill Publishing, 1989.

Kurosu, K. and Ohba, K. New peptide antibiotics LI-F03, F04, F05, F07, and F08 produced by Bacillus polymyxa J.Antibiot. 40(1987) : 1506-1514.

Lichstein, H. C., ed. Bacterial nutrition. vol.19. Stroudsburg : Hutchinson Ross Company, 1983.

Manzer, F. E., McIntyre, G. A. and Merriam, D. C. A new potato scab problem in Maine. Tech Bull. 85(1977) : 24.

Mark, H. F., Othman, D. E., Overburger, C. G. and Seaborg, G. T. Encyclopaedia of chemical technology. 3rd ed. vol.2. New York : Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, 1978.

Mackeen, C. D., Reilly, C. C. and Pusey, P. L. Production and Partial characterization of antifungal substances antagonistic to Monilia fructicola from Bacillus subtilis. Phytopathology. 76(1986) : 136-139.

Miescher, G. M. Recovery of bacitracin. U.S. Pat., 3,795, 663, Mar. 5, 1974.

Millard, W. A. and Tylor, C. B. Antagonism of microorganisms as the controlling factor in inhibition of scab by green manuring. Ann. Appl. Biol. 14(1927) : 202-216.

Monroe, C. H. and Ward, G. E. Precipitation of bacitracin upon an inert, insoluble, inorganic support for use in animal feeds. U.S.Pat., 3, 345, 178, Oct. 3, 1967.

Nesemann, G., Prave, P., Sukatsch, D. and Vertesy, L. Ein polyene antibiotikum aus bakterien. Naturwissenschatten. 59(1972) : 81-82.

Newton, G. G. F. and Abraham, E. P. Some properties of the bacitracin polypeptides. Biochem. J. 53(1953) : 597-604.

Owen, R. R. Potato poisoning in a horse. VET. REC. 117(1985) : 246.

Qadeer, M. A., Younus, O., Ashfag, S. R. and Khan, F. Z. Production of bacitracin by Bacillus licheniformis. Pakistan J. Sci. Ind. Res. 31(1988) : 30-34.

Raymer, G., Willard, J. M. A. and Schottel, J. L. Cloning, sequencing and regulation of expression of an extracellular esterases gene from the plant pathogen. J. Bacteriol. 172(1990) : 7020-7026.

Roscoe, J. and Abraham, E. P. Experiments relating to the biosynthesis of bacilysin. Biochem. J. 99(1966) : 793-800.

Sanford, G. B. Some factors affecting the pathogenicity of Actinomyces scabies. Phytopathology. 16(1926) : 525-547.

Sarkar, N. and Paulus, H. Function of peptide antibiotics in sporulation. Nature New Biology. 239(1972) : 228-230.

Senkus, N. and Makunas, P. C. Recovery of bacitracin. U.S.Pat., 2, 609, 324, Sept. 2, 1952.

Shogi, J. Recent chemical studies on peptide antibiotics from the genus Bacillus. Adv. Appl. Microbiol. 24(1978) : 187-214.

Shortridge, R. W. Recovery and purification of bacitracin. U. S.Pat., 2, 776, 240, Jan. 1, 1957.

Sneath, P. H. H., Mair, N. S., Sharpe, M. E. and Holt, J. G., eds. Bergey's manual of systematic bacteriology. vol.2. London : Williums & Wilkins, 1986.

Snoke, J. E. Formation of bacitracin by protoplasts of Bacillus licheniformis. J. Bacteriol. 81(1961) : 986-989.

The International Potato Center. Major potato diseases, insects and nematodes. Netherland : The International Potato Center, 1983.

Wagman, G. H. and Weinstein, M. J., eds. Journal of chromatography library. vol.2. Amsterdam : Elseier Scientific Publishing Company, 1973.

Waksman, S. A. The role of antibiotic in nature. Perspet. Biol. Med. 4(1961) : 271-278.

Weinberg, E. D. Biosynthesis of secondary metabolites : Role of trace metals. Adv. Microbiol. Physio. 4(1970) : 1-44.

Weinhold, A. R. and Bowman, T. Selective inhibition of the potato scab pathogen by antagonistic bacteria and substrate influence on antibiotic production. Plant and Soil. 28(1968) : 12-24.

Xu, G. W. and Gross, D. C. Selection of Fluorescent Pseudomonads antagonistic to Erwinia carotovora and suppressive of potato seed piece seed piece decay. Phytopathology. 76(1986) : 414-422.

_____. Field evaluations of the interactions among Fluorescent Pseudomonads, Erwinia carotovora, and potato yields. Phytopathology. 76(1986) : 423-430.

Zinn. E., Production of bacitracin. U.S.Pat., 2, 834, 711, May. 13, 1958.

ภาคผนวก

1. สูตรและวิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.1 อาหารสำหรับเลี้ยง Streptomyces sp. (YM. medium)

ผงสกัดยีสต์	1.0	กรัม
เนื้อสกัด	1.0	กรัม
เอ็นซี-เอมีนชนิดเอ	2.0	กรัม
มอลโตส	10.0	กรัม
ผงวุ้น	20.0	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 7.0

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 11.25 ปอนด์/ตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121°ซ. เป็นเวลา 15 นาที

1.2 อาหารใช้ในการผลิตสารปฏิชีวนะ (Production medium)

ซอยโทน	20.0	กรัม
เปปโตน	10.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
โปตัสเซียมซัลเฟต	1.0	กรัม
แมงกานีสซัลเฟต	0.01	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันและอุณหภูมิมาตรฐาน (15 ปอนด์/ตารางนิ้ว, 121°ซ. เป็นเวลา 15 นาที)

1.3 นิวเตรียนท์ อการ์ (Nutrient agar)

เนื้อสกัด	3.0	กรัม
แบคโตเปปโตน	5.0	กรัม
ผงวุ้น	15.0	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

1.4 แอนแอโรบิค อการ์ (Anaerobic agar)

ทริพทิเคส	20.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	5.0	กรัม
ผงวุ้น	15.0	กรัม
โซเดียมไทโอไกลโคเลท	2.0	กรัม
โซเดียมฟอร์มาลดีไฮด์ ซัลฟอกซิเลท	1.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	กรัม

ปรับความเป็นกรด-ด่างให้เป็น 7.2

ใส่หลอดทดลองขนาด 15.0 มม. โดยใส่อาหารให้ลึก 75.0 มม.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

1.5 วี-พี บรอท (Voges Proskaver broth)

โปรติโอส เปปโตน	7.0	กรัม
กลูโคส	5.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	5.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 6.5

ใส่หลอดขนาด 20.0 มม. หลอดละ 5.0 มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.6 แซบบรอด เดกโทรส บรอท (Sabouraud dextrose broth)

นีโอเปปโตน	10.0	กรัม
เดกโตรส	20.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 5.7

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.7 เบซัล มีเดียม (Basal medium)

ไดแอมโมเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต	1.0	กรัม
โปแตสเซียมคลอไรด์	0.2	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต	0.2	กรัม
ผงสกัดยีสต์	0.2	กรัม
ผงวุ้น	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 7.0 แล้วจึงเติม

บรอมครีซอลเพอเพิล (0.04% น้ำหนัก/ปริมาตร) 15.0 มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

น้ำตาลที่ใช้ได้แก่ ดี-กลูโคส, ดี-แมนนิทอล และ ดี-ไซโลส

1.8 ซิเตรดและโปรพิโอเนตยูติไลเซชัน มีเดียม (Citrate and propionate utilization medium)

ไตรโซเดียม ซิเตรด	1.0	กรัม
โซเดียมโปรพิโอเนต	2.0	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	1.2	กรัม
ไดแอมโมเนียม ไฮโดรเจน ฟอสเฟต	0.5	กรัม
โปแตสเซียมคลอไรด์	1.0	กรัม
เทรซอีลีเมนท์ โซลูชัน	40.0	มล.

(Trace element solution)

ผงวุ้น	15.0	กรัม

น้ำกลั่น 920.0 มล.

ฟีนอล เรด (0.04% น้ำหนัก/ปริมาตร) 20.0 มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 6.8

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

เทรซอีลิเมนท์ โซลูชัน (Trace element solution) ประกอบด้วย

เอทธิลีนไดเอมีนเตตระอซิเตต 500.0 มก.

(ethylenediaminetetraacetate)

เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$) 200.0 มก.

ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4.7H_2O$) 10.0 มก.

แมงกานีสคลอไรด์ ($MnCl_2.4H_2O$) 3.0 มก.

กรดบอริค (H_3BO_3) 30.0 มก.

โคบอลคลอไรด์ ($CoCl_2.6H_2O$) 20.0 มก.

คอปเปอร์คลอไรด์ ($CuCl_2.2H_2O$) 1.0 มก.

นิกเกิลคลอไรด์ ($NiCl_2.6H_2O$) 2.0 มก.

โซเดียมโมลิบเดต ($NaMoO_4.2H_2O$) 3.0 มก.

น้ำกลั่น 1,000.0 มล.

1.9 สตาร์ช อการ์ (Starch agar)

แป้งมันฝรั่ง 1.0 กรัม

น้ำกลั่น 10.0 มล.

นิวเตรียนท์ อการ์ (ภาคผนวกหมายเลข 1.3) 100.0 มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

1.10 อินโดล โปรดักชัน มีเดียม (Indole production medium)

ทริปโตน 10.0 กรัม

น้ำกลั่น 1,000.0 มล.

ใส่หลอด ๆ ละ 5.0 มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

1.11 กลีเซอรอล อการ์ (Glycerol agar)

นิวเตรียนท์ อการ์ (ภาคผนวกหมายเลข 1.3)	1,000.0	มล.
ผงสกัดยีสต์	10.0	กรัม
กลีเซอรอล	20.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.12 มิลค์ อการ์ (Milk agar)

ผงนมสกัด	5.0	กรัม
น้ำกลั่น	50.0	มล.
ผงวุ้น 1 กรัม ในน้ำกลั่น	50.0	มล.

แยกฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

เมื่ออุณหภูมิลดถึง 45°ซ. ผสมแล้วจึงเทในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.13 ซอลท์โทเลอแรนซ์มีเดียม (Salt tolerance medium)

นิวเตรียนท์ บรอท (ภาคผนวกหมายเลข 1.3)	100.0	มล.
โซเดียมคลอไรด์ 2.0%, 5.0%, 7.0% และ 10.0%		น้ำหนัก/ปริมาตร

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.14 นิวเตรียนท์ เจลาติน (Nutrient gelatin)

เจลาติน	120.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 7.0

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.15 เปปโตน มีเดียม (Peptone medium)

เปปโตน	3.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	2.5	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	5.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.

ปรับความเป็นกรด-ด่าง ให้เป็น 7.2

บรอมครีซอล เพอเพิล	0.4	กรัม

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน

1.16 ออร์กานิค เอซิด มีเดียม (Organic acid medium)

กรดออร์กานิค	5.00	กรัม
ผงสกัดยีสต์	0.10	กรัม
ทริพติเคส	0.10	กรัม
กลูโคส	0.10	กรัม
โปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	1.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	5.00	กรัม
ผงวุ้น	20.00	กรัม
ฟีนอล เรด	0.012	กรัม
น้ำกลั่น	1,000.0	มล.
นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันมาตรฐาน	1.0	กรัม

1.17 เซลลูโลส อการ์ (Cellulose agar)

โซเดียมไนเตรต	1.0	กรัม
โปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต	1.0	กรัม
โปตัสเซียมคลอไรด์	0.50	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต	0.50	กรัม
ผงสกัดยีสต์	0.50	กรัม
กลูโคส	1.0	กรัม
ผงวุ้น	17.0	กรัม
เซลลูโลส	1.0	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.18 ยูเรีย อการ์ (Urea agar)

ผงสกัดยีสต์	0.1	กรัม
โมโนโปแตสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	9.1	กรัม
ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต	9.5	กรัม
ยูเรีย	20.0	กรัม
ฟีนอลเรด	0.01	กรัม

ผงวุ้น	17.0	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิความดันปกติ สำหรับยูเรียแยกฆ่าเชื้อโดยการกรอง

2. <u>สีย้อมและสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง</u>

2.1 การเตรียมสารละลายที่ย่อยสลายด้วยกรดกำมะถันของกากถั่วเหลืองที่สกัดไขมันแล้ว

แช่ 12.0 กรัม ของกากถั่วเหลืองที่ร่อนด้วยตะแกรงขนาด 20.0 เมช (0.84 มม.) ใน 40.0 มล. ของ 1.0 นอร์มอล กรดกำมะถัน แล้วนำไปนึ่งที่อุณหภูมิ 121°ซ. นาน 40 นาที ต่อจากนั้นสกัดแยกสองครั้ง ด้วยน้ำ 30.0 มล. และ 50.0 มล. กรองสารละลายที่ได้ด้วยกระดาษออทแมนเบอร์ 4 และปรับความเป็นกรด-ด่างให้ได้ประมาณ 7.0 ด้วย 1.0 และ 10.0 นอร์มอลของโซเดียมไฮดรอกไซด์ กรองตะกอนทิ้ง เก็บสารละลายที่อุณหภูมิ 4°ซ. เพื่อใช้เตรียมเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อต่อไป

2.2 สารละลายนินไฮดรินสำหรับตรวจเปปไทด์แอนติไบโอติก (Ninhydrin solution)

นินไฮดริน (ninhydrin)	0.0359	กรัม
บิวทานอล (n-butanol)	10.0	มล.
กรดอะซิติก	0.41	มล.

2.3 สารละลายคริสตอลไวโอเล็ต (Crystal violet solution)

คริสตอลไวโอเล็ต	4.0	กรัม
น้ำกลั่น	400.0	มล.

2.4 สารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต (Sodium bicarbonate solution)

โซเดียมไบคาร์บอเนต	10.0	กรัม
น้ำกลั่น	200.0	มล.

2.5 สารละลายแกรมไอโอดีน (Gram's iodine solution)

ไอโอดีน คริสตอล	10.0	กรัม
โปตัสเซียมไอโอไดด์ (KI)	0.5	กรัม

โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	2.0	กรัม
น้ำกลั่น	50.0	มล.

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในน้ำกลั่นช้า ๆ แล้วจึงเติมไอโอดีน คริสตอลลงไปและเติมโปตัสเซียมไอโอไดด์หลังสุด

2.6 สารละลายอะซีโตนแอลกอฮอล์ (Acetone alcohol solution)

อะซีโตน	50.0	มล.
95 เปอร์เซ็นต์ เอทธานอล	50.0	มล.

2.7 สารละลายซาฟรานิน (Safranin staining solution)

ซาฟรานิน	4.0	กรัม
น้ำกลั่น	200.0	มล.

2.8 สารละลายมาลาไคท์กรีน (Malachite green)

มาลาไคท์กรีน	5.0	กรัม
น้ำกลั่น	95.0	มล.

ละลายมาลาไคท์กรีนในน้ำกลั่นจนหมดตั้งทิ้งไว้ 2-3 วัน กรองก่อนนำไปใช้

2.9 สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide solution) ที่มีความเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์

สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (ที่มีความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์)	10.0	มล.
น้ำกลั่น	90.0	มล.

2.10 สารละลายเตตระเมทธิล-พารา-ฟินิลลีนไดเอมีน ไดไฮโดรคลอไรด์ (Tetramethyl-p-phenylenediamine dihydrochloride) ที่มีความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์

เตตระเมทธิล-พารา-ฟินิลลีนไดเอมีน ไดไฮโดรคลอไรด์	1.0	กรัม
น้ำกลั่น	100.0	มล.

ละลายเตตระเมทธิล-พารา-ฟินิลลีนไดเอมีน ไดไฮโดรคลอไรด์ ด้วยน้ำกลั่น 80.0 มล. เทใส่ขวดวัดปริมาตรขนาด 100.0 มล. เติมน้ำกลั่นลงไปให้ปริมาตรรวมเป็น 100.0 มล. เตรียมใหม่ก่อนใช้ทุกครั้ง

2.11 สารละลายโคแวค (Kovac's solution)

พาราไดเมทิลอะมิโนเบนซิลดีไฮด์ (p-dimethylaminobenzaldehyde)	5.0	กรัม
เอมิล หรือ บิวธิลแอลกอฮอล์ (Amyl or butyl alcohol)	75.0	มล.
กรดไฮโดรคลอริคเข้มข้น (Conc.HCl)	25.0	มล.

ละลายส่วนผสมทั้งหมดเข้าด้วยกันใส่ในขวดสีน้ำตาลเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°ซ.

2.12 สารละลายเมธิลเรด (Methyl red)

เมธิลเรด (Methyl red)	1.0	กรัม
95 เปอร์เซ็นต์ เอธานอล	300.0	มล.
น้ำกลั่น	200.0	มล.

2.13 สารละลายทดสอบโวค โพรคาเวอร์ (Voges-Prokaver test reagent)

สารละลาย ก.

แอลฟ่าแนฟทอล (Alpha-naphthol)	5.0	มล.
95 เปอร์เซ็นต์ เอธานอล	100.0	มล.

สารละลายส่วนผสมให้เข้ากัน เก็บในขวดสีน้ำตาล

สารละลาย ข.

โปตัสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH)	40.0	กรัม
น้ำกลั่น	100.0	มล.

ละลายส่วนผสมให้เข้ากัน เก็บในขวดสีน้ำตาล

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอำไพทิพย์ สุขหอม เกิดเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2508 ที่จังหวัดสงขลา อำเภอควนเนียง สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในปีการศึกษา 2530