รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จิราภรณ์ ธนียวัน และ ปราโมทย์ ธรรมรัตน์. การคัดเลือกสายพันธุ์คิลเลอรียีสต์ที่มีศักยภาพสูงสำหรับการหมักแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง. รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกสมโภช. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

พิมลพรรณ พิทยานุกูล. หลักการตั้งตำหรับยาเตรียมและเครื่องสำอาง. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2533.

ภาษาอังกฤษ

Arima, K., Kakinuma, A. and Tamura, G. 1968. Surfactin, a critalline peptide lipid surfactant produced by *Bacillus subtilis*: isolation, characterization and its inhibition of fibrin clot formation. Biochem. Biophys. Res. Commun. 31: 488-494.

Bannat, I. M. 1994. Biosurfactants production and possible uses in microbial enhanced oil recovery and oil pollution remediation: a review. Bioresource. Technology. 51: 1-12.

Beebe, J. L., and Umbreit, W. W. 1971. Extracellular lipid of *Thiobacillus thiooxidans*. J. Bacteriol. 108: 612-614.

Bernheimer, A. W., and Avigad, L. S. 1970. Nature and properties of a cytolytic agent produced by *Bacillus subtilus*. J. Gen. Microbiol. 61: 361-369.

Basheer, S., Mogi, K. and Nakajima, M. 1995. Sufactant-modified lipase for the catlyisis of triglycerides and fatty acids. Biotechol. Bioeng. 45: 197-195.

Carrillo, P. G., Mardaraz, C., Pitta-Alvarez, S. I. and Giulietti, A. M. 1996. Isolation and selection of biosurfactant producing bacteria. World Journal of Microbiology. Biotechnology. 12: 82-84

Clint, J, H. 1992. SURFACTANT AGGREGATION. New York : Chapman and Hall.

Cooper, D. G. and Goldenberg, B. G. 1987. Surface active agent from two Bacillus species. Appl. and Environ. Microbiol. 53: 224-229

Cooper, D. G., Macdonald, C.R.., Duff, J. B. and Kosaric, N. 1981. Enhanced production of surfactant from *Bacillus subtilis* by continuous product removal and metal cation addition. Apply. Environ. Microbiol. 42: 408-412.

Cooper, D. G., Zajic, J. E. 1980. Surface active compounds from microorganisms. Adv. Appl. Microbiol. 26: 229-256.

Cooper, D. G., Zajic, J. E. and Gerson, D. F. 1979. Production of surface-active lipids by *Corynebacterium lepus*. Appl. Environ. Microbiol. 37: 4-10

Cooper, D. G., Zajic, J. E., Gerson, D. F. and Manninen, K. I. 1980. Isolation an identification of biosurfactants produced during anaerobic growth of *Clostridium pasteurianum*. J. Ferment. Technol. 58: 83-86.

Cooper, D. G., Zajic, J. E. and Gracey, D. E. F. 1979. Analysis of Corynomycolic acids and other fatty acids produced by *Corynebacterium lepus* grown on kerosene. J. Bacteriol. 137: 795-801.

Davies, J, T. and Rideal, E, K. 1961. Interfacial Phenomena. 2nd ed. New York: Academic press.

Deziel, E., Paquette, G., Villemur, R., Lepine, F. and Bisaillon, J. 1996. Biosurfactant production by a soil Pseudomonas strain growing on polycyclic aromatic hydrocarbons. Appl. and Enveron. Microbiol. 62: 1908-1912.

Denger, K. and Sching, B. 1995. New halo- and thermotolerant fermenting bacteria producing surface-active compounds. Appl. Microbiol. Biotchnol. 44: 161-166.

Fiechter, A. 1992. Biosurfactants: moving towards industrial application. Trends in Biotech. 10: 208-217.

Gerson, D. F. and Zajic, J. E. 1977. Surfactant production from hydrocarbons by *Corynebacterium lepus*, sp. nov. and *Pseudomonas asphaltenicus*, sp. nov. Dev. Ind. Microbiol. 19: 577-599.

Gorin, P. A. J., Spencer, J. F. T. and Tullock, A. P. 1961. Hydroxy fatty acid glycosides of sophorose from *Torulopsis magnoliae*. Can. J. Chem. 39: 846-855.

Gutierrez, J. R. and Erickson, L. E. 1977. Hydrocarbon uptake in hydrocarbon fermentations. Biotechnol. Bioeng. 19: 1331-1349.

Hisatsuka, K., Nakahara, T., Sano, and Yamada, K. 1971. Formation of rhamnolipid by *Pseudomonas aeruginosa* and its function in hydrocarbon fermentation. Agric. Biol. Chem. 35: 686-692.

Hommel, R., Stiiwer, O., Stuber, W., Haferburg, D. and Kleber, H. P. 1987. Production of water-soluble surface-active exolipids by *Tolulopsis apicola*. Appl. Microbiol. Biotechnol. 26: 199-205.

Hug, H., Blanch, H. W. and Fiechter, A. 1974. The function role of lipids in hydrocarbon assimilation. Biotechnol. Bioeng. 16: 965-985.

Iguchi, T., Takeda, I. and Ohsawa, H. 1969. Emulsifying factor of hydrocarbon produced by a hydrocarbonassimilating yeast. Agric. Biol. Chem. 33: 1657-1658.

Itoh, S. and Suzuki, T. 1972. Effect of rhamnolipids on growth of *Pseudomonas aeruginosa* mutant deficient in n-paraffin-utilizing ability. Agric. Biol. Chem. 36: 2233- 2235.

Itoh, S. and Suzuki, T. 1974. Fructose-lipid of Arthrobacter, Corynebacteria, Nocardia and Mycobacteria grown on fructose. Agric. Biol. Chem. 38: 1443-1449.

Jones, G. E. and Benson, A. A. 1965. Phosphatidyl glycerol in *Thiobacillus thiooxidans*. J. Bacteriol. 89: 260-261.

Jones, G. E. and Starkey, R. L. 1961. Surface-active substances produced by *Thiobacillus thiooxidans*. J. Bacteriol. 82: 788-789.

Kakinuma, A., Hori, M., Isono, M., Tamura, G. and Arima, K. 1969. Determination of amino acid sequence in surfactin, a critalline peptidelipid surfactant produced by *Bacillus subtilis*. Agric. Biol. Chem. 39: 971-972.

Kakinuma, A., Hori, M., Sugino, H., Tamura, G. and Arima, K. 1969. Determination of the logation of lactone ring in surfactin. Agric. Biol. Chem. 33: 1523-1524.

Kakinuma, A., Hori, M., Isono, M., Tamura, G. and Arima, K. 1969. Determination of fatty acid in surfactin and elucidation of the total structure of surfactin. Agric. Biol. Chem. 33: 973-976.

Kapelli, O. and Fiechter, A. 1977. Component from the cell surface of the hydrocarbonutilizing yeast *Candida tropicalis* with possible relation to hydrocarbon transports. J. Bacteriol. 131: 917-921.

Katharina, J., Kappeli, O. and Fiechter, A. 1991. Biosurfactants from *Bacillus licheniformis*: structural analysis and characterization. Appl. Microbiol. Biotechnol. 365: 5-13.

Kluge, B., Vater, J., Salnikow, J. and Eckart, K. 1988. Studies on the biosynthesis of surfactin, a lipopeptide antibiotic from *Bacillus subtilis* ATCC 21332. FEBS Lett. 231: 107-110.

Komura, I., Yamada, K. Otsuka, S. and Komagana, K. 1975. Taxonomic sinificance of phospholipid in corynefrom and nocardioform bacteria J. Gen. Appl. Microbiol. 21: 251-256.

Kosaric, N. 1993. BIOSURFACTANTS PRODUCTION PROPERTIES APPLICATION. New York : MARCEL DEKKER, INC.

Lin, S., Sharma, M. M. and Georgiou, G. 1993. Production and deactivation of biosurfactant by *Bacillus licheniformis* JF-2. Biotechnol. Prog. 9: 138-145.

Makula, R., Lockwood, P. J. and Finnerty, W. R. 1975. Comparative analysis of lipids of Acinetobacter species grown on hexadecane. J. Bacteriol. 121: 250-258.

Makula, R. A., Lockwood, P. J. and Finnerty, W. R. 1975. Comparative analysis of the lipids of *Acinetobacter* species grown on hexadexcane. J. Bacteriol. 121: 250-258.

Malle, F. M., and Blanch, H. W. 1977. Mechanistic model for microbial growth on hydrocarbons. Biotechnol. Bioeng. 19: 1793-1816.

Mishina, M., Isurugi, M., Tanaka, A. and Fukui, S. 1977. Fatty acid compositions of triglyceride and phospholipid from *Candida tropicalis* grown on n-alkane.

Agric. Biol. Chem. 41: 635-640.

Morikawa, M., Daido, H., Takao, T., Murata, S., Shimonishi, Y. and Imanaka, T. 1993. A new lipopeptide biosurfactant produced by *Arthrobacter* sp. strain MIS 38. J. Bacteriol. 175: 6459-6466.

Mulligan, C. N., Chow, T. Y. and Gibbs, B. F. 1989. Enhancd biosurfactant production by a mutant *Bacillus subtilis* strain. Appl. Microbiol. Biotechnol. 31: 486-489.

Nakano, M. M., Marahiel, M. A. and Zuber, P. 1988. Identification of a genetic locus required for biosynthesis of the lipopeptide antibiotic surfactin in *Bacillus subtilis*. J. Bacteriol. 170: 5662-5668.

Nue, T. R.. 1996. Significance of bacteriol surface-active compound in interaction of bacteria with interfaces. Microbiol. Rev. 60: 151-166.

Ohno, A. Ano, T. and Shoda, M. 1995. Production of lipopeptide antibiotic, surfactin, by recombinant *Bacillus subtilis* in solid state fermentation. Biotechnol. Bioeng. 47: 209-214.

Rosenberg, E., Perry, A., Gibson D. T. and Gutnick, D. L. 1979. Emulsifier of *Arthobacter* RAG-1: specificity of hydrocarbon substrate. Appl. Environ. Microbiol. 37: 402-408.

Rosenberg, E., Zuckerberg, A., Rubinovitz, C. and Gutnick, D. L. 1979. Emulsifier of *Arthobacter* RAG-1: Isolation and emulsifying properties. Appl. Environ. Microbiol. 37: 409-413.

Sandrin, C. ,Peypoux, F. and Michel, G. 1990. Coproduction of surfactin and iturin A, lipopeptide with surfactant and antifungal properties, by *Bacillus subtilis*. Biotechol. Appl. Biochem. 12: 370-375.

Santos, L. G., Kappeli, O. and Fiechter, A. 1984. *Pseudomonas aeruginosa* biosurfactant production incontinuous culture with glucose as carbon source. Appl. Environ. Microbiol. 48: 301-305.

Santos, L. G., Kappeli, O. and Fiechter, A. 1984. Dependence of *Pseudomonas aeruginosa* continuous culture biosurfactant production on nutritional and environmental factors. Appl. Microbiol. Biotechnol. 24: 443-448.

Sheppard, J. D. and Mulligan, C. N. 1987. The production of surfactin by *Bacillus subtilis* grown peat hydrolysate. Appl. Microbiol. Biotechnol. 27: 110-116.

Suzuki, T. and K, Ogawa, K. 1972. Transient accumulation of fatty alcohols by n-paraffin grown microorganism Agric. Biol. Chem. 36: 457-463.

Suzuki, T., Tanaka, K., Matsubaru, I. and Kinoshita, S. 1969. Trehalose lipid and α-branched- β-hydroxy fatty acid formed by bacteria grown on n-alkanes. Agric. Biol. Chem. 33: 1619-1627.

Suzuki, T., Tanaka, H. and Itoh, S. 1974. Sucrose lipids of Arthobacteria, Corynebacteria and Nocardia grown on sucrose. Agric. Biol. Chem. 38: 557-563.

Stewart, J. E. and Kallio,R. E. 1959. Bacteriol hydrocarbon oxidation, II. Ester formation from alkanes. J. Bacteriol. 78: 726-730.

Stewart, J. E., Kallio, R. E., Stevenson, D. P., Jones, A. C. and Schissler, D. O. 1959. Bacteriol hydrocarbon oxidation, I. Oxidation on n-hexadecane by a gram negative coccus. J. Bacteriol. 78: 441-448.

Tasakorn, P. 1977. Liquid-liquid dispersion in relation to suspention on polymerisation. Doctoral dissertation, Department of Chemical Engineering, University collage of swanseae. University of Wale.

Thaniyavarn, J., Morikawa, K., Hamaru, T. and Imanaka, T. 1992. Exploitation of transformation system in *Bacillus subtilis* 3/38 and its surfactin production. Microbial utilization of renewable resourses Vol. 8 JSPS-NRTC seminar, Oct. 28-31, Bangkok, Thailand.

Velraeds, M. C., Mei, H. C., Reid, G. and Busscher, H. J. 1996. Inhibition fo initial adhesion of uropathogenic *Enterococcus faecalis* by biosurfactants from lactobacillus isolates. Appl. Environ. Microbiol. 62: 1958-1963.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

1. สูตรและวิธีการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.1 อาหารวายเอ็ม (YM medium)

สารสกัดยีสต์	3.0	กรัม
สารสกัดมอลต์	3.0	กรัม
เปปโตน	5.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
ผงวุ้น	20.0	กรัม
น้ำ	1,000.0	มล.

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

1.2 อาหาร YEPD - MB

สารสกัดยีสต์	10.0	กรัม
แบคโตเปปโตน	10.0	กรัม
กลูโคส	20.0	กรัม
ผงวุ้น	20.0	กรัม
น้ำ	900.0	มล.
ฟอสเฟต-ซิเตรท บัฟเฟอร์	100.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันและอุณหภูมิมาตรฐาน (15 ปอนด์/ตารางนิ้ว, 121°C เป็นเวลา 15 นาที) เมื่ออุณหภูมิลดลงจนถึง 45°C จึงเติมเมทธิลีนบลู (1% น้ำหนัก/ ปริมาตร) 4 มล.

1.3 อาหารเหลวนิวเตรียนท์ (Nutrient broth)

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

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.4 อาหารวุ้น พีดีเอ (PDA medium)

มันฝรั่งหั่น	200.0	กรัม
กลูโคส	20.0	กรัม
ผงวุ้น	20.0	กรัม

ต้มมันฝรั่งและคั้นเอาเฉพาะส่วนน้ำ สำหรับใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ ปรับปริมาตรเป็น 1,000 มล. ด้วยน้ำกลั่น นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.5 อาหาร วายอีพีดี (Complete medium or YEPD medium)

สารสกัดยีสต์	10.0	กรัม
แบคโตเปปโตน	10.0	กรัม
กลูโคส	20.0	กรัม
น้ำ	900.0	มล.
ฟอสเฟต-ซิเตรท บัฟเฟอร์	100.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.6 อาหารวุ้นนิวเตรียนท์ (Nutrient agar)

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

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน

1.7 อาหารเหลว แอลบี (LB broth)

สารสกัดยีสต์	5.0	กรัม
ทริปโตน	10.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
เกลือ (NaCl) 5.0	กรัม	
น้ำ	1000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันและอุณหภูมิมาตรฐาน

1.8 อาหารวุ้น แอลบี (LB agar)

สารสกัดยีสต์	5.0	กรัม
ทริปโตน	10.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
เกลือ (NaCl) 5.0	กรัม	
ผงวุ้น	15.0	กรัม
น้ำ	1000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันและอุณหภูมิมาตรฐาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.9 อาหารวุ้น แอลบี-ไตรบิวไทริน (LB-Tributyrin-agar plate)

สารสกัดยีสต์	5.0	กรัม
ทริปโตน	5.0	กรัม
กลูโคส	10.0	กรัม
เกลือ (NaCl)	5.0	กรัม
ผงวุ้น	15.0	กรัม
ผงกอลล์ (gall powder)	2.0	กรัม
ไตรบิวไทริน	5.0	กรัม
น้ำ	1000.0	มล.

นึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันและอุณหภูมิมาตรฐาน

1.10 อาหารกำหนดสูตร (defined medium)

กลูโคส	20.0	กรัม
แอมโมเนียมไนเตรท ($NaNO_3$)	4.0	กรัม
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.4	กรัม
โปแตสเซียมคลอไรด์ (KCl)	0.2	กรัม
แคลเซียมคลอไรด์ ($CaCl_2.2H_2O$)	0.1	กรัม
กรดฟอสเฟอริก (H_3PO_4)	0.5	มล.
กรดบอริก (H_3BO_3)	1.53	มก.
คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$)	0.284	มก.
แมงกานีสซัลเฟต ($MnSO_4.H_2O$)	1.71	มก.
โซเดียมโมลิบเดต ($Na_2MoO_4.2H_2O$)	0.7	มก.
ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4.7H_2O$)	2.9	มก.
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	4.3	มก.
โคบอลคลอไรด์ ($CoCl_2.6H_2O$)	0.1	มก.
อีดีทีเอ (EDTA)	200.0	มก.

แคลเซียม-แพนโททีเนต (Calcium-Pantothenate)			1.176	ไมโครกรัม
ไบโอติน (Biotin)	5.88	ไมโครกรัม		
กรดโฟลิก (Folic acid)	5.88	ไมโครกรัม		
ไอโนซิทอล (Inosital)	0.588	มก.		
ไนอาซิน (Niacin)	1.176	มก.		
กรดพาราอะมิโนเบนโซอิก (P-Aminobenzoic acid)			0.588	มก.
ไพริดอกซีน-ไฮโดรคลอไรด์ (Pyrodoxine-HCl)			1.176	มก.
ไรโบฟลาวิน (Riboflavin)	0.588	มก.		
ไทอามิน ไฮโดรคลอไรด์ (Triamin-HCl)	1.176	มก.		
น้ำ	1000.0	มล.		

นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิและความดันปกติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาว ธนขวัญ บุษบัน เกิดเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2512 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยาจากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตสงขลา ในปี 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2536

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย