

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กิจการ สุภมาตย์. 2541. การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องจุลินทรีย์กับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. วันที่ 25-26 สิงหาคม. สงขลา: ศูนย์วิจัยสุขภาพสัตว์น้ำ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เกรียงศักดิ์ พูนสุข. 2535. เทคโนโลยีชีวภาพกับการเลี้ยงสัตว์. จุลสารยาและเคมีภัณฑ์ สำหรับสัตว์ ปีที่ 2 (3): 1-13.
- นวลจันทร์ พารักษา. 2533. สาระนั้นรู้เกี่ยวกับโปรไบโอติก วารสารสุกรสาส์น. 16: 6-13.
- พงษ์เทพ วิไลพันธ์. 2546. แบคทีเรียโอสินจากแบคทีเรียกรดแลคติกที่พบในปลาร้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมบูรณ์ ธนาสุวัฒน์. 2544. เทคนิคการเก็บรักษาจุลินทรีย์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพรรณิการ์ ศรีบัวทอง. 2548. การคัดเลือกแบคทีเรียกรดแลคติกจากข้าวหมักเพื่อใช้เป็นกรด เชื้อขนมจีนแป้งหมัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต. ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวนีย์ ธรรมสถิต. 2547. แบคทีเรียทางเทคโนโลยีชีวภาพ เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์. นครปฐม: สถาบันพัฒนาสาธารณสุขอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อรวินท์ เลหาวิชตน์นท์. 2532. สารกันเสียจากอาหารจากแบคทีเรียกลุ่มสร้างกรดแลคติก. วารสารอาหาร. 19: 15-18.
- อุทัย คันโร. 2535. หลักการโปรไบโอติกในเชิงอาหารสัตว์. วารสารสุกรสาส์น. 18: 11-16.

ภาษาอังกฤษ

- Adam, M.R. and M.O. Moss.1995. Food Microbiology. The Royal Society of Chemistry. Cambridge: 232-248.
- Arihara, K. 1998. *Lactobacillus acidophilus* group lactic acid bacteria applied to meat fermentation. J. Food Sci. 63: 544 - 547.
- Axelsson, L.T.1993. Lactic Acid Bacteria:classification and physiology. In Salminen, S and Wright,A.V.), Lactic Acid Bacteria, New York. Marcel Dekker, 1-64.
- Axelsson, L.T.1998. Lactic Acid Bacteria:classification and physiology. In Salminen, S and A.von Wright (eds). Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Funtional Aspects. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, 1-72.

- Axelsson, L.T.2004. Lactic Acid Bacteria:classification and physiology. *In* Salminen, S and A.von Wright (eds). Lactic Acid Bacteria: Microbiology and Funtional Aspects. 3nd ed. New York: Marcel Dekker, 1-66.
- Brennan, M., Wanismail, B. and Ray, B. 1993. Prevalence of viable *Lactobacillus acidophilus* In dried commercial products. *J. Food Prot.* 46: 887-892.
- Buke, M.L. and Gilliland, E.S. 1990. Comparisons of freshly isolated strains of *Lactobacillus acidophilus* of human intestinal origin for ability to assimilate cholesterol during growth. *J. Dairy Sci.* 77: 2925 - 2933.
- Carlos, G., Marina, B.,Sagdic, O., and Ozdemir, C. 2004. Some characteristics of *Lactobacillus* isolates from infant faeces,*Food Microbiol.* 21: 19-24.
- Cebei, A., and C. Gurakan. 2003. Properties of potential probiotic *Lactobacillus plantarum* strains. *Food Microbiol.* 20: 511-518.
- Chang, Y.H., Kim,J.K.,Kim,W.Y.,Kim,Y.B., and Park, Y.H. 2001. Selection of a potential probiotic *Lactobacillus* stain and subsequent in vivo studies. *Antonie Van Leeuwenhoek* 80: 193-199.
- Charles G. Edward, Matthew D. Collins, Paul A. Lawson, 2000. *Lactobacillus nagelii* sp. nov., an organism isolated from a partial fermented wine. *Int. J. Syst. Evol .Microbiol.*, 50: 699-702.
- Charteris, W.P., P.M. Kelly, L. Morelli, and J.K. Collins. 1998. Antibiotics susceptibility of potentially probiotic *Lactobacillus* species. *J. Food Prot.* 61 (12): 1636-1643.
- Chateau, N., A.M. Deschamps and A. Hadjsassi. 1994. Heterogeneity of bile salts resistance in *Lactobacillus* isolates of a probiotic comsortium. *Lett. Appl. Microbiol.* 18: 42-44.
- Chou, L., and B. Weimer. 1999. Isolation and Characterization of acid and bile tolerant isolates from strains of *Lactobacillus acidophilus*. *J. Dairy Sci.* 82: 23-31.
- Collins, M.D., Samelis, J., Metaxopoulos, J. and Wallbanks, S. 1993. Taxonomix studies on some leuconostoc-like organisms from fermentd sausages: description of a new genus *Weissella* for the *Leuconostoc paramesrnteroides* group of species. *J. Appl. Bacteriol.* 75:595-603.
- Cooper, G.M. 2000. *The cell: Molecular Approach.* 2nd ed. Sunderland, Massachusetts., Sinauer Associates, 689 pp.

- Crawford, J.S. 1979. Probiotic in animal nutrition, pp.45-55. *In* Proceeding 1979. Arkansa Nutrition Conference, U.S.A.
- Curragh, H.J., and M.A. Collins. 1992. High levels of spontaneous drug resistance in *Lactobacillus*. *J. Appl. Bacteriol.* 73: 31-36.
- Dellaglio, F., L.M.T. Dicks and S. Torriani. 1995. The genus *Leuconostoc*, pp. 235-269. *In* B.J. Wood and W.H. Holzapfel, eds. The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- de Man J. C., Rogosa, M. and Sharpe, M. E. 1960. A medium for the cultivation of *Lactobacillus*. *J. Appl. Bacteriol.*, 3, 130-135.
- Dicks, L.M.T., F. Dellaglio and M.D. Collins. 1995. Proposal to reclassify *Leuconostoc oenos* as *Oenococcus oeni* [Corrig.] gen.nov. *Int.J.Syst. Bacteriol.* 45:395-397.
- Devriese, L.A. and B. Pot. 1995. The genus *Enterococcus*, pp. 327-361. *In* B.J. Wood and W.H. Holzapfel, eds. The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Ehrmann, M.A., Kurzak, P., Bauer, J., and Vogel, R.F. 2002. Characterization of lactobacilli towards their use as probiotic adjuncts in poultry. *J. Appl. Microbiol.* 92: 966-975.
- Elizete de F.R., Ashok, P., Sebastiao, G.F., and Carlos, R.S. 2000. Isolation, identification and physiological study of *Lactobacillus fermentum* LPB for use as probiotic in chickens. *Brasil Microbiol.* 31: 310-315.
- Erkkila, S., and Petaja, E. 2000. Screening of commercial meat starter cultures at low pH and in the bile salts for potential probiotic use. *Meat Science.* 55: 297-300.
- Feilim, J., Maxwell, S.H., Duncan, G.H., and colin, S.S. 2004. Isolation, growth on prebiotic potential of novel bifidobacteria from pigs. *Anaerobe* 10: 33-39.
- Felsenstien, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution.* 39: 783-791.
- Fleming, H.P., Etchells, J.L., and Costilow, R.L. 1985. Microbial inhibition by an isolate of *Pediococcus* from cucumber brines. *Appl. Microbiol.* 30: 1040-1042.
- Frazier, W.C. and D.E. Westhoff. 1979. *Food Microbiology*. 3rd ed. New-Delhi., Tata Mc Graw-hill Publ., 540 pp.
- Fuller, R. 1989. Probiotics in man and animals. *J. App. Bacteriol.* 66 : 365-378.

- Fuller, R. 1993. Probiotic food current use and future developments. IFI NR. 3: 23-26.
- Garriga, M., Pascual, M., Monfort, J. M., and Hugas, M. 1998. Selection of Lactobacilli for chicken probiotic adjuncts. *Journal of Applied Microbiology* 84: 125-132.
- Gilliland, S.E. 1979. Beneficial interrelationships between certain microorganisms and humans: Candidate microorganisms for use as dietary adjuncts. *J. Food Prot.* 41: 164-167.
- Gilliland, S. E., Staley, T. E., and Bush, L.J. 1984. Importance of bile tolerance of *Lactobacillus acidophilus* used as a dietary adjunct. *J. Dairy Sci.* 67: 3045-3051.
- Gilliland, S. E. and Speck, M. L. 1989. Antagonistic action of *Lactobacillus acidophilus* forward intestinal and food-borne pathogens in associative cultures. *J. Food Prot.* 4: 280-283.
- Gilliland, S.E., Staley, T.E., and Bush, L.J. 1999. Importance in bile tolerance of *Lactobacillus acidophilus* used as a dietary adjunct. *J. Dairy Sci.* 67: 3045-3051.
- Gusils, C., Perez, C.A., Gonzalez, S., and Oliver, G. 1999. *Lactobacillus* isolated from chicken intestines: potential use as probiotics. *J. Food Prot.* 62: 252-256.
- Haberer, P., Du Toit, M., Dicks, L.M.T., Ahrens, F. and Holzappel, W.H. 2003. Effect of potentially probiotic lactobacilli on faecal enzyme activity in minipigs on a high-fat, high-cholesterol diet-apreliminary in vivo trial. *Int. J. Food Microbiol.* 87: 287-291.
- Hammes, W.P., Weiss, N., and Holzappel, W. 1992. The genus *Lactobacillus* and *Carnobacterium*. In *The Prokaryotes* 2nd ed. Vol.II. Chapter 70., New York., Springer-Verlag, 1536-1594.
- Hammes, W.P. and R.F. Vogel, 1995. The genus *Lactobacillus*, pp. 19-49. In B.J. Wood and W.H. Holzappel, eds. *The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria*. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Hardie, J.M. and R.A. Whitley, 1995. The genus *Streptococcus*, pp. 55-115. In B.J. Wood and W.H. Holzappel, eds. *The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria*. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Holzappel, W.H., P. Haberer, R. Geisen, J. Björkroth, U. Schillinger. 2001. Taxonomy and Important features of probiotic microorganisms in food nutrition. *Am. J. Clin. Nutr.* 73, 365S-373S.

- Huang, Y. and M.C. Adams. 2004. In vitro assessment of the upper gastrointestinal tolerance of potential probiotic dairy propionibacteria. *Int J. Food Microbiol.* 91: 253-260.
- Hyronimus, B., Marrec, C.L., Sassi, A.H. and Deschamps, A. 2000. Acid and bile tolerance of spore-forming lactic acid bacteria. *International Journal of Food Microbiology* 61: 193-197.
- ISO-6887-1.1999. Microbiology of food Animal Feeding stuffs-Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilution for microbiological examination: General rules for the preparation of the initial suspension and decimal dilution.
- ISO-15214.1998. Microbiology of food Animal Feeding stuffs-Horizontal Method for the enumeration of Mesophilic Lactic acid Bacteria Colony-Count Technique at 30 °C : Microbiology.
- Jay.J.M. 2000. Fermentation and fermented dairy products, In modern food Microbiology, 6th edition. An Aspen Publication, Gaithersburg, USA., Aspen, 113-130.
- Jin, L.Z., Y.W. Ho, N. Abdullah, M.A. Ali and S. Jalaludin. 1998. Effects of adherent *Lactobacillus* cultures on growth, weight of organs and intestinal microflora and volatile fatty acids in broilers. *Animal Feed Sci. Tech.* 70: 197-209.
- Johnson, J.L. 1984. Bacterial classification III. Nucleic acid in bacteria classification, pp. 8-11. In N.R. Krieg and J.G. Holt, eds. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* Vol. 1. Baltimore, USA., Williams and Wilkins.
- Kaila, M., Isolauri, E., Soppi, E., Virtanen, E., Laine, S. and Arvilommi, H. 1992. Enhancement of the circulating antibody secreting cell response in human diarrhoea by a human *Lactobacillus* strain. *Int. J. Ped. Res.* 32: 141-144.
- Kandler, O. and N. Weiss, 1986. Regular, non-sporing gram positive rods, pp. 1208-1234. In Sneath P.H.A., ed. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* Vol. 2. Baltimore, USA., Williams and Wilkins.
- Karin, C. 1995. International Dairy Lactic Acid Bacteria. *Trends in Food Science & Technology.* 6: 212-213.
- Kimoto, H., J. Kurisaki, N.M. Tsuji, S. Dhomo and T. Dkamoto. 1999. Lactococci as

- probiotic strains: adhesion to human enterocyte-like Caco-2 cells and tolerance to low pH and bile. *Lett. Appl. Microbiol.* 29: 313-366.
- Komagata, K., and Suzuki, K. 1987. Lipid and cell wall analysis in bacteria systematics. In *Methods in Microbiology*. Vol. 19 ed. London., by Colwell, R. R. and Grigorava, R. Academic Press, 161-207.
- Kontula, P. 1998. The colonization of a simulator of the human intestinal microbial ecosystem by a probiotic strain fed on fermented oat bran product: effect on gastrointestinal microbiota. *J. Appl. Microbiol. Biotechnol.* 50: 246 - 252.
- Kozaki, M. 1992. Manuals for experiment of lactic acid bacteria. Askra Shoten, Tokyo pp. 126-135. (in Japanese)
- Kumar, S., Tamura, K., Jakobson, I.B., and Nei, M. 2001. MEGA2: Molecular Evolution Analysis software, *Bioinformatics.*, 17, 1244-1245.
- Kypiakis, S.C., Tsiloyiannis, V.K., Vlemmas, V., Sarris, K., Tsinas, A.C., Alexopoulos, C. and Jansegers, L. 1999. The effect of probiotic LSP 122 on the control of post-weaning diarrhea syndrome of piglets. *Res. Vet. Sci.* 67: 223 - 228.
- Lilly, D.M., Stillwell, R.H., 1965. Probiotics: growth promoting factors produced by microorganisms. *Science* 147: 747-748.
- Liu, B. and Dong, X. 2002. *Lactobacillus pantheris* sp. nov., isolated from faeces of a jaguar. nov., *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 52: 1745-1748.
- Marmur, J. 1961. A procedure for the isolation of deoxyribonucleic acid from microorganism. *J. Mol. Biol.* 3: 208-218.
- Miyamoto, T., Horie, T., Fujiwara, T., Fukata, K., Sasai, K., and Baba, E. 2000. *Lactobacillus folra* in the cloaca and vagina of hens and its inhibitory activity against *Salmonella* Enteritidis in vitro *Poultry Sciencr* 79: 7-11.
- Naidu, A.S., Bidlack, W.R., Clemens, R.A., 1999. Probiotic spectra of lactic acid bacteria (LAB). *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 39: 13-126.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2004. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing ; Ninth information supplement. M100-S9, vol. 19.
- Nemcova, R., Laukova, A., Gancarcikova, S., and Kastel, R. 1997. In vitro studies of porcine lactobacilli for possible probiotic use. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 110: 413-417.

- Ocana, V.S., Pesces, A.A., Holgado, D.R. and Nader-Macias, M. E. 1999. Characterization of bacteriocin-like substance produced by a vaginal *Lactobacillus salivarius* strain. J. Appl. Environ. Microbiol. 5631-5635.
- Ohashi, Y., Umesaki, Y. and Ushida, K. 2004. Transition of the probiotic bacteria, *Lactobacillus casei* strain Shirota, in the gastrointestinal tract of a pig. Int. J. Food Microbiol, 96: 61 - 66.
- Okada, S., Toyoda, T., and Kozaki, M. 1978. An easy method for the determination of the optical types of lactic acid produced by lactic acid bacteria. Agric. Biol. Chem., 42: 1781 - 1783.
- Orla-Jensen, S. 1919. The lactic acid bacteria, pp.2-3. Cited by M.E. Stiles and W.H. Holzappel, 1997. Lactic Acid Bacteria of foods and their current taxonomy. INT. Food Microbiol. 36: 1-29.
- Parker, R.B., 1974. Probiotics. The other half of the antibiotics story. Anim. Nutr. Health. 29: 4-9.
- Pollman, D.S. 1986. Probiotics in pig diets, pp. 193-205. In N. Haresign and D.J.A. Coles (eds). Recent Advances in Animal Nutrition. London., Butterworth.
- Pot, B., W. Ludwig, K. Kersters and K. H. Schleifer. 1994. Taxonomy of lactic acid bacteria: Microbiology genetics and applications, pp.13-90. In L.D. Vuyst and E.L.
- Reddy, G.V., K.M. Shahani, B.A. Friend and R.C. Chandah. 1984. Natural antibiotic activity of *Lactobacillus acidophilus* and *bulgaricus* III : Production and partial purification of bulgarican from *Lactobacillus bulgaricus*. Cult. Dairy Prod.J. 19 : 7-11.
- Renner, H.W., Münzner, R., 1991. The possible role of probiotics as dietary antimutagens. Mutat. Res. 262: 239-245.
- Rinkinen, M., Jalava, K., Westermarck, E., Salminen, S. and Ouwehand, A.C. 2003. Interaction between probiotic lactic acid bacteria and canine enteric pathogens: a risk factor for intestinal *Enterococcus faecium* colonization. Vet. Microbiol. 92: 111-119.
- Rodriguez, E., Arques, J.L., Rodriguez, R., Nunez, M., and Medina, M. 2003. Reuterin production by lactobacilli isolated from pig faeces and evaluation of probiotic

- traits. *Lett. Appl. Microbiol.* 37: 259-263.
- Saarela, M., Mogensen, G., Fondén, R., Mättö, J., Mattila-Sandholm, T., 2000. Probiotic bacteria : safety, functional and technological properties. *J. Biotechnol.* 84 : 197-215.
- Saitou, N. and Nei, M. 1987. The neighboring-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.* 4: 406-425.
- Salminen, S and Wright, A.V. 1993. *Lactic Acid Bacteria*, New York: Marcel Dekker. 442 pp.
- Schillinger, U. and W.H. Holzapel, 1995. The genus *Carnobacterium*, pp. 307-321. *In* B.J. Wood and W.H. Holzapel, eds. *The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria*. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Shirota, M. 1962. *Lactobacillus in Health and Disease*. Japan : Monograph Published.
- Simson, W.J. and Taguchi H. 1995. The genus *Pediococcus* with notes on the genera *Tetragenococcus* and *Aerococcus*, pp. 126-164. *In* B.J. Wood and W.H. Holzapel, eds. *The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria*. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Spelhaug, S.R. and Harlander, S.K. 1989. Inhibition of foodborne bacteria pathogens by bacteriocins from *Lactococcus lactis* and *Pediococcus pentosaceus*. *J. Food Prot.* 52: 856-862.
- Stavric, S. and Kornegay, E.T. 1995. Microbial probiotics for pigs and poultry, pp. 205-232. *In* R.J. Wallance (ed). *Biotechnology in Animal feed and Animal Feeding*. VCH. U.S.A., Publishers.
- Stlies, M.E. and Holzapel, W.H. 1997. Lactic Acid Bacteria of foods and their current taxonomy. *Food Microbiol.* 36: 1-29.
- Sturkie, P. D. 1976. *Avian physiology*. Springer-Verlag, Berlin. 400 p.
- Švic, P., Vancanneyt, M., Koort, J., Naser, S. M., Hoste, B., Vihavainen, E., Vandamme, P., Swings, J. and Bjrkroth, J. 2005. *Enterococcus devriesei* sp. nov., associated with animal sources. *Int. J. Syst. Microbiol.*, 55: 2479-2484.
- Tanasupawat, S., Ezaki, T., Suzuki, K., Okada, S., and Komagata, K. 1992a. *Lactobacillus pentosus* and *Lactobacillus plantarum* strains from fermented foods in Thailand. *J. Gen. Appl. Microbiol.*, 38: 121-134.

- Tanasupawat, S., Okada, S., Suzuki, K., Kozaki M. and Komagata, K. 1992b. Identification of *Enterococcus hirae*, *E. faecalis*, *E. faecium* and *E. casseliflavus* strains from fermented foods. Bull. JFCC. 8: 86-94.
- Tanasupawat, S. and Komagata, K. 1995. Lactic acid bacteria in fermented foods in Thailand. World J. Microbiol. Biotechnol., 11: 253-256.
- Tanasupawat, S., Okada, S., and Komagata, K. 1998. Lactic acid bacteria found in fermented fish in Thailand. J.Gen. Appl. Microbiol., 44: 193-200.
- Tanasupawat, S., Shida, O., Okada, S., and Komagata, K. 2000. *Lactobacillus acidipiscis* sp. nov. and *Weissella thailandensis* sp. nov., isolated from fermented fish in Thailand. Int. J. Syst. Evol. Microbiol., 50: 1479-1485.
- Temmerman, R., B. Pot, G. Huys, J. Swings. 2003. Identification and antibiotic susceptibility of bacterial isolates from probiotic products. Int. J. Food Microbiol. 81: 1-10.
- Teuber M. 1995. The genus *Lactococcus*, pp. 173-230. In B.J. Wood and W.H. Holzapel, eds. The Lactic Acid Bacteria vol. 2: The Genera of Lactic Acid Bacteria. Glasgow, UK., Chapman & Hall.
- Toit, M. 1998. Characterization and selection of probiotic Lactobacilli for a preliminary minipig feeding trial and their effect on serum cholesterol levels, faeces pH and faeces moisture content. J. Food Microbiol. 40: 93-104.
- Tomaoka, J. 1994. Determination of DNA base composition. In Goodfellow, M. and A.G. O' Donnell (eds), pp.463-470. Chemical method in prokaryotic systematics. New York: John Wiley and Sons.
- Torriani, S., Ori, C. and Vescovo, M. 1997. Potential of *Lactobacillus casei* culture permeate and lactic acid to control microorganism in ready-to-use vegetables. J. Food Prot. 60: 1564-1567.
- Wood, B. J. B. and Hodge, M.M. 1985. Yeast-acetic acid bacteria interactions and their contribution to fermented foodstuffs. In Microbiology of Fermented Food. London : Elsevier Applied Science Publishers. 2633-2694.
- www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อและสารเคมี

อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อ (Culture media)

1. MRS medium

Peptone	10	กรัม
Beef extract	10	กรัม
Yeast extract	5	กรัม
Glucose	10	กรัม
Tween 80	1	มิลลิลิตร
K_2HPO_4	2	กรัม
Sodium acetate	2	กรัม
Diammonium citrate	0.2	กรัม
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.2	กรัม
$MnSO_4 \cdot 4 H_2O$	0.05	กรัม
Distilled water	1	ลิตร

ปรับ pH 6.5 ± 0.2

2. Arginine agar

Peptone	0.1	กรัม
Yeast extract	0.3	กรัม
NaCl	0.5	กรัม
K_2HPO_4	0.03	กรัม
L(+) arginine HCl	0.5	กรัม
Phenol red	0.001	กรัม
Tween-80	0.1	มิลลิลิตร
Agar	0.3	กรัม
Distilled water	100	มิลลิลิตร

ปรับ pH 7.2 ± 0.2

3. Nitrate broth

Yeast extract	0.5	กรัม
Peptone	1	กรัม
NaCl	1	กรัม
KNO ₃	0.1	กรัม
Agar	0.1	กรัม
Distilled water	100	มิลลิลิตร

4. Carbohydrate fermentation broth

Carbohydrate	0.5	กรัม
Yeast extract	0.5	กรัม
Peptone	0.5	กรัม
Beef extract	0.2	กรัม
Tween-80	0.025	มิลลิลิตร
Salt solution	0.5	มิลลิลิตร
Distilled water	100	มิลลิลิตร

ปรับ pH 6.8 ± 0.1

5. Salt solution

FeSO ₄ · 7H ₂ O	0.2	กรัม
MgSO ₄ · 7H ₂ O	4	กรัม
MnSO ₄ · 4H ₂ O	0.2	กรัม
NaCl	0.2	กรัม
Distilled water	1	ลิตร

6. Mixed indicator

Bromthymol blue	0.2	กรัม
Neutral red	0.1	กรัม
Ethanol	300	มิลลิลิตร

7. Cryoprotectant for lyophilization

Monosodium glutamate	3	กรัม
Adonitol	1.5	กรัม
Cystein-hydrochloride	0.05	กรัม
0.1 M phosphate buffer pH 7.0	100	มิลลิลิตร

สารเคมี

8. สารละลาย Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NAD)

NAD	10	มิลลิกรัม
Distilled water	1	มิลลิลิตร

เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และต้องเตรียมใหม่ก่อนใช้ทุกสัปดาห์

9. Buffer Tris pH 7.5 (0.2 M) และ pH 8.1 (0.2 M)

Tris	2.4	กรัม
Distilled water	100	มิลลิลิตร

ปรับ pH ด้วย HCl เท่ากับ 7.5 และ 8.1

10. 10x SSC (10x standard saline citrate)

NaCl	8.76	กรัม
Sodium citrate	5.91	กรัม
Distilled water	100	มิลลิลิตร

สารละลาย 0.1x SSC คือ นำสารละลาย 10x SSC จำนวน 1 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำกลั่นในขวดกำหนดปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร จนได้ปริมาตรเท่ากับ 100 มิลลิลิตร

11. สารละลาย Saline-EDTA (0.15 M NaCl + 0.1 M EDTA)

NaCl	8.76	กรัม
EDTA	37.22	กรัม
Distilled water	100	มิลลิลิตร

ปรับ pH ด้วย 6 N HCl เท่ากับ 8.0

ภาคผนวก ข

ตารางการแปลผล

ยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการทดลอง

แผ่นยาปฏิชีวนะ (antibiotic disc) ที่ใช้ในการทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรียกรดแลคติก (lactic acid bacteria) จำแนกตามสูตรโครงสร้างเป็น 9 กลุ่ม จำนวน 12 ชนิด รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 17 การแปลผลสำหรับการทดสอบความไวต่อยาปฏิชีวนะ โดยวิธี disc diffusion

กลุ่ม	ยาปฏิชีวนะ	รหัสยา	ความเข้มข้น ของ disc (μg)	เส้นผ่านศูนย์กลาง บริเวณใส (mm)		
				R	I	S
1. Penicillin	1. Amoxicillin/ Clavulanic acid	AMC-30	30 μg	19	-	20
	2. Ampicillin	AMP-10	10 μg	11	12-21	22
2. Cepharosporins	3. Aztreonam	ATM-30	30 μg	-	-	≥ 26
3. Polypeptide	4. Bacitracin	B-10	10 unit	≤ 8	9-12	≥ 13
	5. Clindamycin	DA-2	2 μg	≤ 15	16-18	≥ 19
4. Lincosamides	6. Colistin	CT-10	10 μg	≤ 8	9-10	≥ 11
5. Tetracycline	7. Doxycycline Hydrochloride	DO-30	30 μg	≤ 12	13-15	≥ 16
	8. Tetracycline	E-15	15 μg	≤ 13	14-17	≥ 18
6. Macrolides	9. Erythromycin	NA-30	30 μg	≤ 13	14-18	≥ 19
7. Quinolones	10. Nalidixic acid	S-10	10 μg	≤ 11	12-14	≥ 15
8. Aminoglycosides	11. Streptomycin	TE-30	30 μg	≤ 14	15-18	≥ 19
9. Vancomycin	12. Vancomycin	VA-30	30 μg	≤ 9	10-11	≥ 12

ตารางที่ 18 ค่าการดูดกลืนแสง (OD) ที่ความยาวคลื่น 600 นาโนเมตร ในการทดสอบ
คุณสมบัติการทนน้ำดีของแบคทีเรียกรดแลคติก

ตัวอย่าง	ความเข้มข้นของน้ำดี (%)								
	0.3			1			4		
	0 ชม.	3 ชม.	24 ชม.	0 ชม.	3 ชม.	24 ชม.	0 ชม.	3 ชม.	24 ชม.
1. C43-1	0.25	0.38	1.53	0.23	0.32	1.06	0.20	0.31	0.88
2. C72-1	0.19	0.33	1.37	0.16	0.30	1.06	0.12	0.30	0.87
3. F23-1	0.26	0.41	1.86	0.25	0.38	1.50	0.21	0.35	0.97
4. C70-2	0.20	0.34	1.54	0.19	0.35	1.09	0.16	0.32	0.91
5. C76-1	0.19	0.34	1.43	0.16	0.32	1.43	0.15	0.31	0.86
6. C80-2	0.28	0.44	2.03	0.26	0.40	1.62	0.24	0.36	1.20
7. Fr-A	0.29	0.48	2.07	0.28	0.44	1.74	0.25	0.40	1.42
8. Fr-B	0.28	0.39	1.36	0.26	0.36	1.11	0.25	0.34	0.93
9. Fr-C	0.18	0.34	1.26	0.17	0.32	1.20	0.12	0.30	0.86

ภาคผนวก ค

คุณสมบัติของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก

ตารางที่ 19 คุณสมบัติของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท

Characteristics	Isolates																		
	C1-1	C2-2	C3-1	C6-1	C9-1	C10-2	C13-1	C13-4	C18-1	C22-1	C25-2	C32-1	C34-3	C35-1	C35-2	C40-1	C43-1	C47-2	
Cell form	Rods	Rods	Rods	Rods	Rods	Rods	Rods	Cocci	Cocci	Rods	Rods	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Rods	Rods	Cocci	
Gas from glucose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arginine hydrolysis	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	
Nitrate reduction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Reaction in litmus milk																			
Acidification	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	
Coagulation	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	
Reduction	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	±	-	+	-	
Liquefaction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Growth at pH 3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	
pH 4.0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	
pH 8.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	
pH 9.6	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	
Growth in 4% NaCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	
6% NaCl	-	+	-	+	+	±	-	+	+	+	+	-	+	+	+	±	+	+	
8% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
10% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Growth at 15 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
45 °C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	±	
50 °C	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	
Hydrolysis of starch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hydrolysis of casein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
meso-Dpm in cell wall	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ตารางที่ 19 คุณสมบัติของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท (ต่อ)

Characteristics	Isolates																	
	C52-1	C55-1	C56-1	C62-1	C70-2	C72-1	C76-1	C79-2	C80-2	C81-1	C82-1	C87-1	C90-2	F9-2	F12-2	F14-3	F23-1	F26-1
Cell form	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Rods	Cocci	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Rods	Rods
Gas from glucose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Nitrate reduction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reaction in litmus milk																		
Acidification	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Coagulation	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Reduction	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	W	-	W	-	±
Liquefaction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth at pH 3.5	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
pH 4.0	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-
pH 8.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH 9.6	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
Growth in 4% NaCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6% NaCl	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8% NaCl	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+
10% NaCl	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth at 15 °C	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
45 °C	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+
50 °C	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+
Hydrolysis of starch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrolysis of casein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
meso-Dpm in cell wall	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ตารางที่ 19 คุณสมบัติของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท (ต่อ)

Characteristics	Isolates																
	Fe1-2	Fe3-3	Fe4-3	Fe8-1	Fe12-1	Fe12-2	Fe18-2	Fe21-1	Fe22-3	N2-1	N3-1	N3-2	PS21-2	PS22-2	Fr-A	Fr-B	Fr-C
Cell form	Rods	Rods	Cocci	Cocci	Rods	Cocci	Cocci	Rods	Rods	Rods	Cocci	Cocci	Rods	Cocci	Rods	Rods	Cocci
Gas from glucose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Arginine hydrolysis	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Nitrate reduction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reaction in litmus milk																	
Acidification	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	W
Coagulation	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reduction	+	W	+	-	+	-	-	+	W	-	-	+	-	-	-	-	-
Liquefaction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth at pH 3.5	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
pH 4.0	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
pH 8.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
pH 9.6	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Growth in 4% NaCl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6% NaCl	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8% NaCl	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+
10% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Growth at 15 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
45 °C	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+
50 °C	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	±	-	+	-	-	-
Hydrolysis of starch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrolysis of casein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
meso-Dpm in cell wall	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ตารางที่ 20 คุณสมบัติการสร้างกรดจากการใช้คาร์โบไฮเดรตของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท

Characteristics	Isolates																	
	C1-1	C2-2	C3-1	C6-1	C9-1	C10-2	C13-1	C13-4	C18-1	C22-1	C25-2	C32-1	C34-3	C35-1	C35-2	C40-1	C43-1	C47-2
Growth in carbohydrate																		
D-Amygdalin	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+
L-Arabinose	-	-	-	-	-	-	-	±	+	-	-	+	-	+	-	-	-	±
D-Cellobiose	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Esculin	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
Fructose	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
Galactose	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+
Glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Gluconate	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glycerol	W	-	-	-	-	-	-	+	W	-	-	±	-	±	-	-	W	-
Inulin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	±	-	-	+	+
Lactose	W	+	-	+	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Maltose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Mannitol	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
D-Mannose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
D-Melibiose	-	+	-	+	+	-	-	-	±	-	+	+	-	+	-	+	-	+
D-Melezitose	W	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
α-Methyl-D-glucoside	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-
Raffinose	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+
L-Rhamnose	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+
D-Ribose	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	+
Salicin	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+
D-Sorbitol	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+
Sucrose	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
D-Trehalose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Xylose	+	-	-	-	-	-	-	±	+	-	-	±	-	±	-	-	-	±

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ตารางที่ 20 คุณสมบัติการสร้างกรดจากการใช้คาร์โบไฮเดรตของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท (ต่อ)

Characteristics	Isolates																	
	C52-1	C55-1	C56-1	C62-1	C70-2	C72-1	C76-1	C79-2	C80-2	C81-1	C82-1	C87-1	C90-2	F9-2	F12-2	F14-3	F23-1	F26-1
Growth in carbohydrate																		
D-Amygdalin	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
L-Arabinose	±	-	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+
D-Cellobiose	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Esculin	+	-	+	-	+	+	W	-	+	+	-	+	+	±	+	+	+	+
Fructose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Galactose	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Gluconate	-	-	-	-	W	W	W	-	+	-	-	-	-	-	+	-	W	-
Glycerol	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	±	-	±	-	-	-
Inulin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Lactose	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
Maltose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Mannitol	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+
D-Mannose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Melibiose	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
D-Melezitose	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
α-Methyl-D-glucoside	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Raffinose	-	-	+	+	+	+	W	-	W	-	+	-	-	+	-	-	+	+
L-Rhamnose	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-Ribose	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Salicin	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
D-Sorbitol	-	-	-	+	W	+	W	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
Sucrose	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+
D-Trehalose	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Xylose	±	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	±	±	+	±	-	-	-

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ตารางที่ 20 คุณสมบัติการสร้างกรดจากการใช้คาร์โบไฮเดรตของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก 53 ไอโซเลท (ต่อ)

Characteristics	Isolates																
	Fe1-2	Fe3-3	Fe4-3	Fe8-1	Fe12-1	Fe12-2	Fe18-2	Fe21-1	Fe22-3	N2-1	N3-1	N3-2	PS21-2	PS22-2	Fr-A	Fr-B	Fr-C
Growth in carbohydrate																	
D-Amygdalin	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-
L-Arabinose	-	-	+	+	+	W	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+
D-Cellobiose	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Esculin	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	W
Fructose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Galactose	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
D-Gluconate	-	-	-	±	-	-	±	+	-	-	-	-	-	-	-	W	W
Glycerol	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	±	-	-	+	-	-	-
Inulin	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Lactose	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+
Maltose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
D-Mannitol	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
D-Mannose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
D-Melibiose	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-
D-Melezitose	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
α-Methyl-D-glucoside	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-
Raffinose	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	W
L-Rhamnose	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
D-Ribose	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Salicin	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	W
D-Sorbitol	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	W
Sucrose	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
D-Trehalose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-
D-Xylose	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-

+, positive; w, weakly positive; -, negative reaction

ภาคผนวก ง

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือก

ลำดับเบสของ 16S rDNA ของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือกจากตัวอย่าง

> *Lactobacillus salivarius* C43-1

TTGAGTTTTGTTCCCTGGGTCTCAGGACGAACGCTGGCGGCGTGCCTAATACATGCAAGTCG
AACGAACTTTCTTACACCGAATGCTTGCATTCACCGTAAGAAGTTGAGTGGCGGACGGGTG
AGTAACACGTGGGTAACCTGCCTAAAAGAAGGGGATAACACTTGGAAACAGGTGCTAATACC
GTATATCTCTAAGGATCGCATGATCCTTAGATGAAAGATGTTCTGCTATCGCTTTTAGATGG
ACCCGCGGCGTATTAAGTGTGGTGGGGTAACGGCCTACCAAGGTGATGATACGTAGCCGA
ACTGAGAGGTAGATCGGCCCATTTGGGACTGAGACACGGCCCCAACTCCTACGGGAGGCAG
CAGTAGGGAATCTTCCACAATGGACGCAAGTCTTGATGGAGCAACCCGCGTGAGTGAAGAA
GGTCTTTCGGATCGTAAACTCTGTTGTTAGAGAAGAACACGAGTGAGAGTAAGTTCATTC
GATGACGGTATCTAACCAGCAAGTCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGTAATACGTA
GGTGGCAAGCGTTGTCCGGATTATTGGGCGTAAAGGGAACGCAGGCGGTCTTTAAGTCTG
ATGTGAAAGCCTTCGGCTTAACCGGAGTAGTGCATTGGAACTGGAAGACTTGAGTGCAGAA
GAGGAGAGTGGAACCTCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAAGAACACCCAGTG
GCGAAAGCGGCTCTCTGGTCTGGAAGTACGCTCAAGTTCGAAAGCGTGGGAAGCAAACAGG
ATTAGATACCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAATGCTAGGTGTTGGAGGGTTTCCGC
CCCTTCAGTGCCGCAGCTAACGCAATAAGCATTCGCGCTGGGGAGTACGACCGCAAGGTTGA
AACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCCGACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAA
CGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATCCTTTGACCACCTAAGAGATTAGGCTTTCCCTTC
GGGGACAAAGTGACAGGTGGTGCATCGGCTGTAATCAGCTCCTGTCTGAGATGTTGGGTTA
AGTCCCGCAACGAGCGCAACCTTGTGTGTCAGTTGCCAGCATTAAAGTTGGGCACTCTGGCGA
GACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGACGACGTCAAGTCATCATGCCCTTATGAC
CTGGGCTACACACGTGCTACAATGGACGGTACAACGAGTCCGCGAGACCGCGAGGTTTAGCTA
ATCTCTTAAAGCCGTTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATGAAGTCGGAAT
CGCTAGTAATCGCGAATCAGCATGTCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGACACACCGCC
CGTCACACCATGAGAGTTTGTAACACCCAAAGCCGGTGGGGTAACCGCAAGGAGCCAGCAGT
CTAAGGTGGGACAGCTTTGGAAAAAGTCCTTGAGAG

> *Lactobacillus plantarum* C72-1

CATAGTTTTGTCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGGCTGCCTAATACATGCAAGTCGAAAC
GAACTCTGGTATTGATTGGTGCTTGCATCCATGATTTTACATTTGAGTGAGTGGCGAACTGG
TGAGTAAACACGTTGGGAAACCTGCCCAGAAGCGGGGGATAACACCTGGAAACAGATGCTAAT
ACCGCATAACAACCTGGACCGCATGGTCCGAGTTTGAAAGATGGCTTCGGCTATCACTTTTG
GATGGTCCC CGGGCGTATTAGCTAGATGGTGGGGTAACGGCTCACCATGGCAATGATAAGTA
GCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACCTCTTACGGGA
GGCAGCAGAAGGGAATCTTCCACCAATGGACGAAAGTCTGATGGAAGCAAACCCCGGTGAG
TGAAGAAAGGGTTTTCGGCTCGTAAAACCTCTGTTGTTAAAGAAGAACATATCTTGAGAGTAA
CTGTTCCAGGTATTGACGGTATTTAACCAAGAAAGCCACGGCCAAACTACGTGCCAGCAGCC
GCGGTTAAAACGTAAGGTGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAAGCGAGCGCAGG
CGGTTTTTTAAAGTCTGATGTGAAAGCCTTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGCATCGGAAACTG
GGAAACTTGAGTGCAGAAGAGGACAGTGGAACTCCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATAT
ATGGAAGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTGTCTGGTCTTGTAAGTACGCTGAGGCTCGAAA
GTATGGGTAGCAAACAGGATTTAGATAACCCTGGTAGTCCATACCGTAAACGAAGAATTGCTA
AGTGTGGAGGGTTTTCCGCCCTTTCAGTGCTGCAGCTAACGCATAAAGCATTCCGCCTGGGG
AGTACGGCCGCAAGGCTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGGCCGCACAAGCGGTGGAGCAT
GTGGTTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCCAGGTCTTGACATACTATGCAAATCTA
AGAGATTAGACGTTCCCTTCGGGGACATGGATACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTAGCTCGA
AATGTCGTGAGATGTTGGGTAAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATTATCAGTTGCCAGC
ATTAAGTTGGGCACTCTGGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTC
AAATCATCATGCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGATGGTCCACGAGGTG
GCGAACTCGCGAGAGTAAGCTAATCTCTTAAAGCCATTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAA
CTCGCCTACATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGTT
CCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTACACCATGAGAGTTTGTAACACCCAAAGTCGGTGGG
GTAACCTTTTAGGAACCAGCCGCCTAAGGTGGGACAGATGATGAGATGAAGTCTAGAATGA

> *Lactobacillus plantarum* F23-1

CATAGTTTGTACCCTGGCTTCCAGGACGAACGCCTGGCGGGCGTGCCTAATACATGGCAAGT
TCGAACCGAAACTCTGGGTATTGAATTGGGGGCCTGCATCCATGATTTTTACATTTGAGGGA
GGGGGGCGCAACTGGGGAAATAACACGGGGGAAACCCTGCCCAAAGCGGGGGGAAAACACC
CTGGAAACAGATGCCTAATACCCCAATAACAACCTGGACCCGCATGGTCCGAGTTTTGAAAG
ATGGCTTCGGCTATCACTTTTGGATGGTCCCGCGGCGTATTAGCTAGATGGTGGGGTAACGG
CTCACCATGGCAATGATAAGTAGCCGACCTGAGAGGGGAATCGGCCACATTGGGAATGAGAC
ACGGCCCAAACCTCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACAATGGACGAAAGTCTGAA
TGGAGCAACCCCGCGTGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAACCTCTGTGTAAAAGAAGA
ACATATCTGAGAGAAACTGTTCCAGGTATTGACGGTATTTAACCAGAAAGCCACGGCTAACT
ACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAA
GCGAGCGCAGGCGGTTTTTTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGCAT
CGGAAACTGGGAAACTTGAGTGCAGAAGAGGACAGTGGAACCTCATGTGTAGCGGTGAAAATG
CGTAGATATATGGAAGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTGTCTGGTCTGTAACCTGACGGTGAG
GCTTCGAAAGTATGGGTAGCAAACAGGATTAAGATACCCTGGTAGTCCATACCTGTAAACGA
TGAAATGCTAAGTGTGGAGGGTTTTCCGCCCTTCAAGTGCTGCAGCTAAACGCATAAAGC
ATCCCCCTTGGGGAGTACGGCCGCCAAGGCTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCA
CAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCCAGGTCTTGAC
ATACTATGCAAATCTAAGAGATTAGACGTTCCCTTCGGGGACATGGATAACCAGGTGGTGCAT
GGGTGAAGTCAGCTCGTGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTAT
TATCAGTTGCCAGCATTAAAGTTGGGCACTCTGGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAG
GTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGA
TGGTACAACGAGTTGCGAACTCGCGAGAGTAAGCTAATCTCTTAAAGCCATTCTCAGTTCGG
ATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCC
GCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTCACACCATGAGAGTTTGTAACAC
CCAAAGTCGGTGGGGTAACCTTTTAGGAACCAGCCACCTAAGGTGGGACAGCTTGGGAAAGA
ATCCTGATGATA

> *Enterococcus faecium* C70-2

TTGAGTTTTGTCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGGCGTGCCTAATACATGCAAGTCGTACG
CTTCTTTTTCCACCGGAGCTTGCTCCACCGGAAAAAAAAAAGAGTGGCGAACGGGTGAGTAAC
CACGTGGGGTAACCTTGCCCATCAGAAGGGGATAACACTGGGAAAACAGGTGCTAATACCCG
TATAANCAATCGAAAACCGCATGGTTTTGATTTGAAAGGCGCTTTCGGGTGTCGCTGATGGA
TGGACCCGCGGTGCATTAGCTAGTTGGTGAGGTAACGGCTCACCAAGGCCACGATGCATAGC
CGACCTGAGAGGGTGAATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCAAACTCCTACGGGAGG
CAGCAGTAGGGAATCTTCGGCAATGGACGAAAGTCTGACCGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAG
AAGTTTTTCGGATCGTAAACTCTGTTGTTAGAGAAGAACAAGGATGAGAGTAACTGTTTCAT
CCCTTGACGGTATCTAACCAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACG
TAGGTGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCGGTTTTCTTAAGTC
TGATGTGAAAGCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCATTGGAAACTGGGAGACTTGAGTGCAG
AAGAGGAGAGTGGAAATCCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAGGAACACCAGT
GGCGAAGGCGGCTCTCTGGTCCGTGGGAAAACAGCGCTTGAGGACTCGAAAGCGTGGGGA
GCAAACAGGATTAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAGTGCTAAGTGTTGGAGG
GTTTCCGCCCTTCAGTGCTGCAGCTAACGCATTAAGCACTCCGCCTGGGGAGTACGACCGCA
AGGTTGAAACTCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTC
GAAGCAACGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATCCTTTGACCACTTCTAGAGATAGAGCT
TTCCCCTTTCGGGGGCAAAGTGACCAGGTGGTGCATGGTGGTTCGAATACAGCTCGTGTGGA
GAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATTGTTAGTTGCCATCATTTCAGTT
GGGCACTCTAGCAAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATC
ATGCCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGGAAGTACAACGAGTTGCGAAGTC
GCGAGGCTAAGCTAATCTCTTAAAGCTTCTCTCAGTTCCGGATTGCAGGCTGCAACTCGCCTG
CATGAAGCCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCACGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCC
TTGTACACACCGCCCGTCACACCACGAGAGTTTGTAACACCCGAAGTCGGTGAGGTAACCTT
TTTGGAGCCAGCCGCCTAAGGTGGGATAGATGATTGGGGAAAGTCTTGAGGAC

> *Enterococcus hirae* C76-1

CTTTAGTTTGATCCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGCGTGCCTAATACATGCAAGTCGAAC
GCCTCTTTTTCCACCGGAGCTTGCTCCATCGGAAAAAGAGGAGTGGCGAACGGGTGAGTAAC
ACGTGGGTAACCTGCCCATCAGAAGGGGATAACACTTGGAAACAGGTGCTAATACCGTATAA
CAATCGAAACCGCATGGTTTTCGATTTGAAAGGCGCTTTCGGGTGTCGCTGATGGATGGACCC
GCGGTGCATTAGCTAGTTGGTGAGGTAACGGCTCACCAAGGCGACGATGCATAGCCGACCTG
AGAGGGTGATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACCTCTACGGGAGGCAGCAGTT
AGGGAATCTTCGGCAATGGACGAAAGTCTGACCGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGTTT
TCGGATCGTAAAACCTCTGTTGTTAGAGAAGAACAAGGATGAGAGTAACTGTTTCATCCCTTGA
CGGTATCTAACAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTGG
CAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCGGTTTCTTAAGTCTGATGTG
AAAGCCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCATTGGAAACTGGGAGACTTGAGTGCAGAAGAGGA
GAGTGGAATTCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAGGAACACCAGTGGCGAAG
GCGGCTCTCTGGTCTGTAAGTACGCNTGAGGCTCGAAAGCGGGGGGAGCAAACNAGGATTA
GATACCTGGTAGTCCACCGCCNGTAAACGATGNAGTGCTAAGTGTGGAGGGTTTCCGCC
TTTCAGTGCTGCAGCTAACGCATTAAGCACTCCGCCTGGGGGAGTACGACCGCCAAGGTTGA
AACTCAAAAAGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAA
CGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATCCTTTGACCACTCTAGAGATAGAGCTTCCCCTTT
CGGGGGCAAAGTGACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTANACAGCTCGTGTCGTGAGAATGTTGG
GTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATTGTTAGTTGCCATCATTAGTTGGGCACTCTA
GCAAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCTTA
TGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGGAAGTACAACGAGTCGCAAAGTCGCGAGGCTAA
GCTAATCTCTTAAAGCTTCTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATGAAGCCG
GAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCACGCCGCGGTGAATACGTTCCCAGGCTTGTACACAC
CGCCCGTCACACCACGAGAGTTTGTAACACCCGAAGTCGGTGAGGTAACCTTTTGGAGCCAG
CCGCCTAAGGTGGGATAGATGATTGGGGAAAATCCTTAGA

> *Pediococcus pentosaceus* C80-2

TTTGAGTTTTGTCCTGGCTCAGGATGAACGCTGGCGGCGTGCCTAATACATGCAAGTCGAAC
GAACTCCGTTAATTGATTATGACGTA CTGTACTGATTGAGATTTAACACGAAGTGAGTG
GCGAACGGGTGAGTAACACGTTGGTAACCTGCCCAGAAGTAAGGGATAACACCTGGAAACCA
GATGCTAATACCGTATAACAGAGAAAACCGCATGGTTTTCTTTAAAAGATGGCTCTGCTAT
CACTTCTGGATGGACCCGCGGCGTATTAGCTAGTTGGTGAGGTAAAGGCTCACCAAGGCAGT
GATACGTAGCCGACCTGAGAGGGAAATCGGCCACATTGGGACTGAGACACGGCCCAGACTCC
TACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACAATGGACGCAAGTCTGATGGAGCAACGCCGCG
TGAGTGAAGAAGGTTTTCGGCTCGTAAAGCTCTGTTGTTAAAGAAGAACGTGGGTAAGAGTAA
CTGTTTACCCAGTGACGGTATTTAACCAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCG
GTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTATCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCGGTCT
TTTAAGTCTAATGTGAAAGCCTTCGGCTCAACCGAAGAAGTGCATTGGAAACTGGGAGACTT
GAGTGCAGAAGAGGACAGTGGAACCTCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAAGA
ACACCAGTGGCGAAGGCGGCTGTCTGGTCTCCAACCTGACGCTGAGGCTCGAAAACCATGGGG
TAGCGAACCAGGATTTAGATAACCCCTGGGTAGTCCCACGCCGTAAACGATGATTACTAAGTG
TGGGAGGGTTTTCCGCCCTTCCAGTGCTGCAGCTAACGCATAAAGTAATCCGCCTGGGGAGTA
CGACCCCAAGGTTGAAACTCAAAAAGAATTGACGGGGCCCCGCACAAGCGGTGGAGCATGTG
GTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATCTTTCTGACAGTCTAAGA
GATTAGAGGTTTTCCCTTTCGGGGGACCAGAAATGACCAGGTGGGTGCATGGTTGTCGTCAGC
TCGTGTCGTGAGATGTTGGGTTAAGTCCCGCAACGAGCGCAACCCTTATTACTAGTTGCCAG
CATTAAAGTTGGGCACTCTAGTGAGACTGCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGACGACGT
CAAATCATCATGCCCTTATGACCTGGGCTACACACGTGCTACAATGGATGGTACAACGAGT
CGCGAAACCGCGAGGTTAAGCTAATCTCTTAAAACCATCTCAGTTCGGACTGTAGGCTGCA
ACTCGCCTACACGAAGTCGGAATCGCTAGTAATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGT
TCCCGGGCCTTGACACACCGCCCGTCACACCATGAGAGTTTGTAACACCCAAAGCCGGTGG
GGTAACCTTTTAGGAGCTAGCCGTCTAAGGTGGGACAGATCTTGGGAAATCCCTTAAGA

ลำดับเบสของ 16S rDNA ของแบคทีเรียกรดแลคติกที่คัดเลือกจากผลิตภัณฑ์
โปรไบโอติกจากต่างประเทศ

> *Lactobacillus casei* Fr-A

ATGGTGTGAGTCTGAGTCAGCCGCCAAGCAGGTAGCTGCTGCTGATAACACCTTGAAAAG
CGTTTTTTCGATTGATGCGGGACGAAAGTTTTTTTCCGCGGATCAGTTGAAAATGATCATTG
ATCGGGCACATACAGACGGTTACACCGATGTGCAGGTTTTATTGGGCAACGATGCATTGCGA
TTGCTACTTGATGACATGAGCGTGACGATCAATGGCAAACATATGGCAGTGATGTCGTGAA
ACAGGCCATACAGGCTGGTAACAAAGCGTACTACGATGATCCAAACGGGAATGCGTTGACGC
AAACCGACATGGATGCGGTCTTGAATATGCAGCGGCACGGGATATCAATATCATTCCGGTT
ATCAATAGTCCCAGCCATATGGATGCCATTTTGACGGCGATGGCGCAACTAGGCATTAAGAA
TCCTGCCTTTAATGGGTCTAAACGGACTGTCGATCTTAACAATGACACTGCTATTGCCTTTA
CAAAGCGCTATTGCAGAAGTATGTGATGATTTTCAAGGGGCATGCTACGATCTTCAACTTT
GGCAGTGACGAGTATGCAAATGATGTGATACTGGCGGCTGGGCCAAGTTGCAACAAAGTGG
CACCTACAAAAGTTTTGTGGCATACTCAACGACTTAGCGGGCGATGGCCAAAATGCCAGCC
TGAAGCCGATGGTTTTCAATGACGGGATTTATTATGACAATAACACCAGTTTTCGGGACTTTT
GACAAGGATTTGATCGTCTCTTATTGGACCGCTGGCTGGGGCGGGTATGATGTCGCAAAGCC
AGAATTTTTGACCGATAAGGGTTTTGAAAATCATGAATACCAATGACGGTTGGTATTGGGTTT
TAGGTCGCGTGGACGGCGATCTCTATAGTTACAAAACGGCGCTAGCTAGTTTAGCAAGTAAA
AAATTTACTGATGTACCCGGCGCTTCGAGTGCCGTGCCGATTATTGGCAGTGTGCAGGCGGT
TTGGGCGGATGATCCGAGTGCACAGTTAGACATGCCGGCGCTGTTGAAGTTGATGGATCAAT
TTTCGACAGCCTATGCACCTTACTTAGTTCGCCCAGCCGATTACAGTAAAGTTGATGCCGCC
ATCGCTGCCGTGCCGCGGCAACTTAATCAGTACACCGAAGCATCAGTTGCTAAACTTGATGC
AGCGTTAAATGCTGTTGTCCGCGGTA AAAAGGCAACCGATCAGGCATTGGTTGACGGCTATG
CCCAGACCATTACTGTGCGCCATCAAGGCACTGCAACTGCGGCCGGCCGATTACACAAAGGTT
GATGCCGCCATTGCAGCTGCAAAGAACTTGACCGGTCACACTATCAAGACCTTAGTGCCGT
TGATGCGGCGCTTGCTGCTGTTAATCGTAATCTCAGCATCACCAGCAAGCCCAAGCTGATA
CCATGGCTGCCAAGATTACAGCTGCCATCGCTGCGTTGGTTCTGAAGCCGGCGCCGCAACCC
GATCCAAGGCAGCAGCAAGTGCCAACAAAACCATTGTGAATCCAGACCGGTATTTACCAA
AACGGCAGAAGCTTCCCGGGTTGGGAATTGA

> *Lactobacillus plantarum* Fr-B

GTTATAAACCCCCAGGTTTTTTTTCCGGGACGGGGGGGGCCCCATTCCGGGAAGTCACCAA
ATTCGTTTTCCCTTGGGCCTATTTTAATAACAATTGAGGAGTGGGAAGTGGTGATTACCCGT
GGACCCTCCCCAGAACGGGGGAACCCCCGGGAAACCAGTGCTAACGCATAACAAATTGTAC
CGCTGGTCCCGAGTTTGAAAGAGGGCTTCGGCTATCATTTGGATGGTCCCGCGGCGTATTAG
TAGATGGTGGGGTACGGCTCACCATGGCAATGATATGTAGCCGACCTGAAGAGGGTAATCGG
CCACATTGGGACTGAGACACGGCCCCAACTCCTACGGGAGGCACCAGTAGGGAATCTTCCA
CCAATGGACGAAAGTCTGATGGACCAACCCCGCTGAGTGAAGAAGGGTTTTCGGCTCGTAAA
ACTCTGTTGTTAAAGAAGAACATATCTGAGAGTAACTGTTTCAGGTATTGACGGTATTTAACC
AGAAAGCCACGGGCTAAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGGTGGCAAGCGTTG
TCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCGGTTTTTTAAGTCTGATGTGAAAGCCTTC
GGCTCAACCGAAGAAGTGCATCGGAAACTGGGAACTTGAGTGCAGAAGAGGACAGTGGAAC
TCCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAAGAACACCAGTGGCGAAGGCGGCTGTC
TGGTCCTGTGGGGAAATGACGCTGAGCCTCGAAAGTATGGGTAGCAAACAGGGATTAGATAC
CCCTGGTAGTCCATACCGTAAACGATAAATGCTAAGTGTGGGAGGGTTTTCCGCCCTTTCAGT
GCTGCAGCTAACGCATTAACCATTCCCCCTGGGGAGTACGGCCGCAAGGCTGAAACTCAAAG
GAATTGACGGGGGGCCCGCACAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCTACGCGAAGAA
CCTTACCAGGTCTTGACATACTATGCAAATCTAAGAGATTAGACGTTCCCTTTCGGGGACAT
GGATACAGGTGGTGCATGGTGGTACGTACAGCTCCTGGAGTGAGATGTGGGTAAAGTCCCG
CAACGAGCGCAACCCTTATTATCAGTTGCCAGCATTAAAGTTGGGCACTCTGGTGAGACTGCC
GGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCCCTTATGACCTGGGCT
ACACACGTGCTACAATGGATGGTACAACGAGTTGCGAACTCGCGAGAGTAAGCTAATCTCTT
AAAGCCATTCTCAGTTCGGATTGTAGGCTGCAACTCGCCTACATGAAGTCGGAATCGCTAGT
AATCGCGGATCAGCATGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCCGTCACA
CCATGAGAGTTTGTAACACCCAAAGTCGGTGGGGTAACTTTTAGGAACCAGCCGCCTAAGG
TGGGACAGATGATTAGGGAAAGTCGCTCGAGAAC

> *Enterococcus faecium* Fr-C

CCTTAGTTTGTCTGGCTCAGGACGAACGCTGGCGGGTGCCTAATACATGCAAGTCGTACG
CTTCTTTTTCCACCGGAGCCTTGCTCCACCGGAAAAAGAAGAGTGGCGAACGGGTGAGTAAC
ACCGTGGGTAAACCCTGCCCATCAGAAGGGGATAACACTTGGAACAGGTGCTAATACCGTAT
AACAAATCGAAACCCGCATGGTTTTGATTTGAAAGGCGCTTTCGGGTGTCGCTGATGGATGGA
CCCGCGGTGCATTAGCTAGTTGGTGGAGTAACGGCTCACCAAGGCCACGATGCATAGCCGAC
CTGAGAGGGTGTATCGGCCACATTGGGAATGAGACACGGCCCAAACCTCCTACGGGAGGCAGCA
GTAGGGAATCTTCGGCAATGGACGAAAGTCTGACCGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGT
TTTCGGATTCGTAAAACCTCTGTTGTTAGAGAAGAACAAGGATGAGAGTAACTGTTTATCCCT
TGACGGTATCTAACAGAAAGCCACGGCTAACTACGTGCCAGCAGCCGCGGTAATACGTAGG
TGGCAAGCGTTGTCCGGATTTATTGGGCGTAAAGCGAGCGCAGGCCGGTTTCTTAAGTCTGAT
GTGAAAGCCCCCGGCTCAACCGGGGAGGGTCATTGGAAACTGGGAGACTTGAGTGCAGAAGA
GGAGAGTGGAAATTCATGTGTAGCGGTGAAATGCGTAGATATATGGAGGAACACCAGTGGCG
AAGGCGGCTCTCTGGTCTTGTAAGTACGCTGAGGCTCGAAAGCGTGGGGAGCAAACAGGAT
TAGATACCCTGGTAGTCCACGCCGTAAACGATGAGTGCTAAGTGTTGGAGGGTTTTCCGCCCT
TCAGTGCTGCAGCTAACGCATTAAGCACTCCCGCCTGGGGAGTACGACCGCAAGGTTGAAAC
TCAAAGGAATTGACGGGGGCCCGCACAAAGCGGTGGAGCATGTGGTTTAATTCGAAGCAACGC
GAAGAACCTTACCAGGTCTTGACATCCTTTGACCACTCTAGAGATAGAGCTTCCCCTTCGGG
GGCAAAGTGACAGGTGGTGCATGGTTGTCGTCAGCTCGTGTCTGAGATGTTGGGTTAAGTC
CCGCAACGAGCGCAACCCTTATTGTTAGTTGCCATCATTGAGTTGGGCACTCTAGCAAGACT
GCCGGTGACAAACCGGAGGAAGGTGGGGATGACGTCAAATCATCATGCCCTTATGACCTGG
GCTACACACGTGCTACAATGGGAAGTACAACGAGTTGCGAAGTCGCGAGGCTAAGCTAATCT
CTTAAAGCTTCTCTCAGTTCGGATTGCAGGCTGCAACTCGCCTGCATGAAGCCGGAATCGCT
AGTAATCGCGGATCAGCACGCCGCGGTGAATACGTTCCCGGGCCTTGTACACACCGCCCGTC
ACACCACGAGAGTTTGTAACACCCGAAGTCGGTGAGGTAACCTTTTTGGAGCCAGCCGCCTA
AGGTGGGATAGATGATTGGGATGAAGTCGCTAGAGAGCAGG

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นาง วารี นิยมธรรม เกิดเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2510 ที่จังหวัดลำปาง จบการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา) ปัจจุบันทำงานที่ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ (ชำนาญการ) 7