รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กล้าณรงค์ ศรีรอต. 2540. ผลกระทบของอ้อยไฟไหม้ต่ออุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กล้าณรงค์ ศรีรอต. 2547. นวัตกรรมเพื่อใช้ประโยชน์จากน้ำกากส่าในการผลิต Single Cell Protein และอาหารสัตว์. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นันทิดา วานิชวงศ์วรรณ. 2545. การผลิตเดกซ์แทรนโดย *Streptococcus sobrinus* 6715 เพื่อชักนำการสร้างเดกซ์แทรนเนสใน Arthrobacter sp. AG-2. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บริษัทอ้อยและน้ำตาลไทย. 2547. รายงานประจำปี 2547.

บุญส่ง แสงอ่อน. 2527. บทบาทของบักเตรีในน้ำอ้อย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฝ่ายพัฒนาเทคโนโลยีน้ำตาล. 2532. ศูนย์บริการการผลิต. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรรมวิธีการผลิตน้ำตาล.

พัชรา วีระกะลัส. 2543. เอนไซม์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิพัฒน์ ชายะตานันท์. 2546. การผลิตเดกซ์แทรนโดยแบคทีเรีย *Leuconostoc mesenteroides* 473. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภรณี ต่างวิวัฒน์. 2542. วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทพลังงานและโปรตีน. เอกสารการสอนชุดวิชาหลักการโภชนศาสตร์และอาหารสัตว์. หน่วยที่ 4, นนทบุรี, สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.

ศิโรจน์ ศรีสรากรณ์. 2547. ภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเดกซ์แทรนเนสโดย *Penicillium* sp. SMCU3-14 ในถังหมัก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สันต์ ฉายตระกูล. 2525. เดกซ์แทรนศัตรูสำคัญของกระบวนการผลิตและคุณภาพน้ำตาลทราย. วารสารน้ำตาล. (พ.ค.-มิ.ย.) : 5-9.

สามชัย ไชยทิพย์อาสน์. 2508. แบคทีเรียน้ำตาล. พระนคร: สำนักงานกองทุนสงเคราะห์อุตสาหกรรมน้ำตาลทราย.

สุวรรณา นพพรพันธ์. 2538. การปรับปรุงสายพันธุ์เพื่อการผลิตเดกซ์แทรนเนสของ *Pencillium* sp. SMCU 3-14. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัสวิทย์ ปัทมะเวณุ. 2539. ตามรอยน้ำตาล. กรุงเทพมหานคร: ที.พี.พริ้นท์ จำกัด.

เอก แสงวิเชียร. 2531. เดกซ์แทรนเนสจาก *Pencillium* sp. สายพันธุ์ 61. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาจุลชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

แหล่งที่มา : www.fisheries.go.th/if-inland_feed/index.htm. 2547. สถาบันวิจัยอาหารสัตว์น้ำจืด, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. [30 มีนาคม 2550]

ภาษาอังกฤษ

Abbott, D., Bourne, E.J., and Weigel, H. 1966. Studies on dextran and dextranases. Part VIII. Size and distribution of branches in some dextrans. J. Chem. Soc. C: 827-831.

Abbott, D., and Weigel, H. 1966. Studies on dextran and dextranases. Part VII. Structures from an α-134-branched dextran. J. Chem. Soc. C: 821-827.

Abdel-Naby, M.A., Ismail, A.S., Abdel-Fattah, A.M., and Abdel-Fattah, A.F. 1999. Preparation and some properties of immobilized *Penicillium funiculosum* 258 dextranase. Proc. Biochem. 34: 391–398.

Abo, H., Matsumura, T., Kodama, T., Ohta, H., Fukui, K., Kato, K., and Kagawa, H. 1991. Peptide sequences for sucrose splitting and glucan binding within *Streptococcus sobrinus* glucosyltransferase (water-insoluble glucan synthetase). J. Bacteriol. 173: 989-996.

Ajdic, D., McShan, W.M., McLaughlin, R.E., Savic, G., Chang, J., Carson, M.B., Primeaux, C., Tian, R., Kenton, S., Jia, H., Lin, S., Qian, Y., Li, S., Zhu, H., Najar, F., Lai, H., White, J., Roe, B.A., and Ferretti, J.J. 2002. Genome sequence of *Streptococcus mutans* UA159, a cariogenic dental pathogen. Microbiol. 99(22): 14434-14439.

Aline, L.F. 1999. *Leuconostoc*. Academic Press, Bordeaux, France.

Alsop, R.M. 1983. Industrial production of dextrans. Prog. Ind. Microbiol. 18: 1-44.

Antón, J., Meseguer, I., and Rodríguez-Valera, F. 1988. Production of an extracellular polysaccharide by *Haloferax mediterranei*. Applied Environ. Microbiol. 54(10): 2381-2386.

Antti, H.T., Ulla, A., Robert, von W., Heikki, O., Juhani, K., and Matti, L. 1999. Exopolysaccharide-producing bacteria from sugar beets. Applied Environ. Microbiol. 65(2): 862-864.

A.O.A.C. 1975. Official methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. Twelfth edition. Washington, D.C.

Apaire, V., Guiraud, J.P., and Galzy, P. 1983. Selection of yeast for single cell protein production on media based on Jerusalem artichoke extracts. Z. Allg. Mikribiol. 23: 211-218.

Argüello-Morales, M.A., Remaud-Simeon, M., Pizzut, S., Sarçabal, P., Willemot, R.M., and Monsan, P. 2000. Sequence analysis of the gene encoding alternansucrase, a sucrose glucosyltransferase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355. FEMS Microbiol. Lett. 182: 81-85.

Bailey, R.W. 1959. Transglucosidase activity of rumen strains of *Streptococcus bovis* 2. Isolation and properties of dextransucrase. Biochem J. 72(1): 42-49.

Baker, J.L., Day, F.E., and Hulton, H.F.E. 1912. A study of microorganisms causing ropiness in beer and wort. J. Inst. Brew. 18: 651-672.

Barker, P.E., and Ajongwen, N.J. 1991. The production of the enzyme dextransucrase using nonaerated fermentation techniques. Biotechnol. Bioeng. 37: 703-707.

Behravan, J., Bazzaz, B.S.F., and Salimi, Z. 2003. Optimization of dextran production by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512 using cheap and local sources of carbohydrate and nitrogen. Biotechnol. Appl. Biochem. 38: 267–269.

Berensmeier, S., Ergezinger, M., Bohnet, M., and Buchholz, K. 2004. Design of immobilised dextransucrase for fluidized bed application. J. Biotechnol. 114: 255-267.

Böker, M., Jördening, H.-J., and Buchholz, K. 1994. Kinetics of leucrose formation from sucrose by dextransucrase. Biotechnol. Bioeng. 43: 856-864.

Bourne, E.J., Sidebotham, R.L., and Weigel, H. 1974. Studies on dextrans and dextranases: The structure of a dextran elaborated by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299. Carbohydr. Res. 34: 279-288.

Bozonnet, S., Dols-Laffargue, M., Fabre, E., Pizzut, S., Remaud-Simeon, M., Monsan, M., and Willemot, R.M. 2002. Molecular characterization of DSR-E, an α-1,2 linkage-synthesizing dextransucrase with two catalytic domains. J. Bacteriol. 184(20): 5753–5761.

Broadbent, J.R., McMahon, D.J., Welker, D.L., Oberg, C.J., and Moineau, S. 2003. Biochemistry, genetics and applications of exopolysaccharide production in *Streptococcus thermophilus*: A review. J. Dairy Sci. 86: 407-423.

Broker, B.E. 1977. Ultrastructural surface changes associated with dextran synthesis by *Leuconostoc mesenteroides*. J. Bacteriol. 131(1): 288–292.

Buchanan, R.E., Gibbon, N.E., Cowan, S.T., Holt, J.G., Murray, R.G.E., Niven, C.F., Ravin, A.W., and Stanier (eds.), R.Y. 1974. Bergey's Manual of determinative bacteriology. Eighth edition. Baltimore, William and Wilkins Co.Ltd.

Carlson, V.W., and Carlson, W.W. 1949. The vitamin requirements of *Leuconostoc* for dextran synthesis. J. Bacteriol. 58:135-141.

Carlsson, J., Newbrun, E., and Krasse, B. 1969. Purification and properties of dextransucrase from *Streptococcus sanguis*. Arch. Oral. Biol. 14(5): 469–478.

Cerning, J. 1990. Exocellular polysaccharides produced by lactic acid bacteria. FEMS Microbiol. Rev. 7: 113-130.

Cerutti de Guglielmone, Diez, O., Cardenas G., and Oliver, G. 2000. Sucrose utilization and dextran production by *Leuconostoc mesenteroides* isolated from the sugar industry. Sugar J. 62: 36-40.

Chellapandian, M., Larios, C., Sanchez-Gonzalez, M., and Lopez-Munguia, A. 1998. Production and properties of a dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* IBT-PQ isolated from 'pulque', a traditional Aztec alcoholic beverage. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 21(1-2): 51-56.

Chen, J.C.P., and Chou, C.C. 1993. Cane Sugar Handbook a manual for cane sugar manufacturers and their chemists. Twelfth edition. John Wiley and Sons Inc., Canada.

Chludzinski, A.M., Germaine, G.R., and Schachtele, C.F. 1974. Purification and properties of dextransucrase from *Streptococcus mutans*. J. Bacteriol. 118: 1-7.

Chung, C.C. 2000. Handbook of Sugar Refining. A Manual for the Design and Operation of Sugar Refining Facilities. John Wiley & Sons, Inc., New York, U.S.A.

Chung, C.H., and Day, D.F. 2002. Glucooligosaccharides from *Leuconostoc mesenteroides* B-742 (ATCC 13146): a potential prebiotic. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 29: 196-199.

Clarke, J.K. 1924. On the bacterial factor in the etiology of dental caries. British J. Experimental Pathology 5: 141-147.

Clarke, M.A. 1997. Dextran in sugar factories: Causes and control, pp. 22-34. Part II. Sugary Azucar, Nov.

Coelho, M.S., Azevedo, D.C.S., Teixeira, J.A., and Rodrigues, A. 2002. Dextran and fructose separation on an SMB continuous chromatographic unit. Biochem. Engineer. J. 12: 215-221.

Cote, G.L., Ahlgren, J.A., and Smith, M.R. 1999. Some structural features of an insoluble α-D-glucan from a mutant strain of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1355. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 23: 656–660.

Cote, G.L., and Robyt, J.F. 1983. The formation of α-(1, 3) branch linkages by an exocellular glucansucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-742. Carbohydr. Res. 119: 141-156.

Covacevich, M.T., Richards, G.N., and Stokie, G. 1977. Studies on the effect of dextran structure on cane sugar crystal elongation and methods of analysis. pp. 2493-2508. In: ISSCT. Proceedings of the XVI Congress. Impres. Sao Paolo, Brazil.

Cuddihy, J.A., Jr., Porro, M.E., and Rauh, J.S. 2000. The presence of total polysaccharides in sugar production and methods for reducing their negative effects. Midland Research Laboratories, Inc.

Daker, W.D., and Stacey, M. 1938. CCLI. Investigation of a polysaccharide produced from sucrose by *Betabacterium vermiforme* (Ward-Meyer). Biochem. J. 32: 1946-1948.

Day, D.F. 1992. Spoilage in the sugar industry, pp. 353-355. In Wood, B.J.B. (ed.). The Lactic Acid Bacteria. The Lactic Acid Bacteria in Health and disease. Elsevier Applied Science, New York, U.S.A.

de Belder, A.N. 2003. Dextran. Handbook from Amersham Biosciences. 18-1166-12. Edition AA. Amersham Biosciences AB, Sweden.

Devulapalle, K.S., Segura, A.G., Ferrer, M., Alcalde, M., Mooser, G., and Plou, F.J. 2004. Effect of carbohydrate fatty acid esters on *Streptococcus sobrinus* and glucosyltransferase activity. Carbohydr. Res. 339: 1029-1034.

Dols-Lafargue, M., Chraibi, W., Remaud-Simeon, M., Lindley, N.D., and Monsan, P.F. 1997a. Growth and energetics of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 during metabolism of various sugars and their consequences for dextransucrase production. Applied Environ. Microbiol. 63(6): 2159-2165.

Dols-Lafargue, M., Remaud-Simeon, M., and Pierre, F.M. 1997b. Dextransucrase production by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 comparison with *L. mesenteroides* NRRL B-512F. Enzyme Microbial Technol. 20: 523-530.

Dols-Lafargue, M., Remaud-Simeon, M., Willemot, R.M., Vignon, M.R., and Monsan, P.F. 1998. Structural characterisation of the maltose acceptor-products synthesised by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 dextransucrase. Carbohydr. Res. 305: 549-559.

Dols-Lafargue, M., Willemot, R.M., and Monsan, P.F. 2001. Factors affecting α,-1,2 glucooligosaccharide synthesis by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 dextransucrase. Biotechnol. Bioeng. 74(6): 498-504.

Dunican, L.K., and Seeley, H.W. 1963. Temperature-sensitive dextransucrase synthesis by a Lactobacillus. J. Bacteriol. 86: 1079-1083.

Ebisu, S., Misaki, A., Kato, K., and Kotani, S. 1974. The structure of water insoluble glucans of *Streptococcus mutans*, formed in absence and presence of dextranase. Carbohydr. Res. 38: 374-381.

Eifuku, H., Yoshimitsu-Narita, A., Sato, S., Yakushiji, T., and Inoue, M. 1989. Production and partial characterization of the extracellular polysaccharides from oral *Streptococcus salivarius*. Carbohydr. Res. 194: 247-260.

Evans, T.H., Hawkins, W.L., and Hibbert, H. 1941. Studies on reactions relating to carbohydrates and polysaccharides: LXIV. Antigenicity of dextran produced by *Leuconostos mesenteroides*. J. Exp. Med. 74: 511-518.

Ferretti, J.J., Gilpin, M.L., and Russell, R.R.B. 1987. Nucleotide sequence of a glucosyltransferase gene from *Streptococcus sobrinus* Mfe28. J. Bacteriol. 169: 4271-4278.

Fogler, H.C. 1991. Polysaccharides and bacterial plugging. First annual report 1990-1991. DOE/BC/14664-4, (Nov. 1991).

Forsyth, W.G.C., and Webley, D.M. 1950. The reducing sugars liberated during the bacterial synthesis of polysaccharide from sucrose. J. Gen. Microbiol. 4: 87-91.

Fu, D., and Robyt, J.F. 1990. Acceptor reactions of maltodextrins with *Leuconostoc mesenteroides* B-512FM dextransucrase. Arch. Biochem. Biophy. 283: 379-386.

Fukui, K., Moriyama, T., Miyake, Y., Mizutani, K., and Tanaka, O. 1982. Purification and properties of glucosyltransferase responsible for water-insoluble glucan synthesis from *Streptococcus mutans*. Infection and Immunity 37(1): 1-9.

Fukumoto, J., Tsuji, H., and Tsuru, D. 1971. *Penicillium luteum* dextranase: its production and some enzymatic properties. J. Biochem. 69: 1113-1121.

Funane, K., Ishii, T., Matsushita, M., Hori, K., Mizuno, K., Takahara, H., Kitamura, Y., and Kobayashi, M. 2001. Water-soluble and water-insoluble glucans produced by *Escherichia coli* recombinant dextransucrases from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F. Carbohydr. Res. 334(1): 19-25.

García, B., Margolles,E., Roca, H., Mateu, D., Raíces, M., González, M.E., Herrera, L., and Delgado, J. 1996. Cloning and sequencing of a dextranase-encoding cDNA from *Penicillium minioluteum*. FEMS Microbiol. Lett. 143: 175-183.

García, B., and Rodríguez, E. 2000. Carbon source regulation of a dextranase gene from the filamentous fungus *Penicillium minioluteum*. Curr. Genet. 37: 396-402.

Garvie, E.I. 1986. Genus *Leuconostoc*. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Edited by P.H.A., Sneath, N.S. Mair, M.E. Sharpe, and J.G. Holt. The Williams and Wilkins Co, Baltimore.

Germaine, G.R., Chludzinski, A.M., and Schachtele, C.F. 1974. *Streptococcus mutans* dextransucrase: requirement for primer dextran. J. Bacteriol. 120(1): 287-294.

Geronimos, G.L., and Greenfield, P.F. 1978. Viscosity increases in concentrated sugar solutions and molasses due to dextrans. pp. 119-126. In Proceedings of the Queensland Society of Sugar Cane Technologists, 45th Conference. Watson Ferguson and Company, Brisbane, Queensland, Australia.

Gibbons, R.J., and Banghart, S.B. 1967. Synthesis of extracellular dextran by cariogenic bacteria and its presence in human dental plaque. Arch. Oral Biol. 12: 11-24.

Gibbons, R.J., and Nygaard, M. 1968. Synthesis of insoluble dextran and its significance in the formation of gelatinous deposits by plaque-forming Streptococci. Arch. Oral. Biol. 13: 1249-1262.

Gibson, O.R, and Roberfroid, M.B. 1995. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. J. Nutr. 125: 1401-1412.

Giffard, P.M. and Jacques, N.A. 1994. Definition of a fundamental repeating unit in streptococcal glucosyltransferase glucan-binding regions and related sequences. J. Dent. Res. 73: 1133-1141.

Girard, E., and Legoy, M. 1999. Activity and stability of dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F in the presence of organic solvents. Enzyme Microbial Technol. 24: 425-432.

Glicksman, M. 1993. Dextran. In Food Hydrocolloids, Structure, Properties and Functions, Chapter 7, pp.157. Nishinari, K., Doi, E., Editors, Plenum Press.

Godshall, M.A., Legendre, B.L., Clarke, M.A., Miranda, X.M., and Blanco, R.S. 1994. Starch, polysaccharide and proanthocyanidin in Louisiana sugarcane varieties. Int. Sugar Jnl. 98: 144-148.

Gómez de Ségura, A., Alcalde, M., López-Cortés, N., Plou, F.J., and Ballesteroes, A. 2003. Modulatig the synthesis of dextran with the acceptor reaction using native and encapsulated dextransucrases. Food. Technol. Biotechnol. 42(4): 337-342.

Gómez de Ségura, A., Alcalde, M., Yates, M., Rojas-Cervantes, M.L., López-Cortés, N., Ballesteroes, A., and Plou, F.J. 2004. Immobilization of dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F on Eupergit C Supports. Biotechnol. Prog. 20: 1414-1420.

Goulas, A.K., Fisher, D.A., Grimble, G.K., Grandison, A.S., and Rastall, R.A. 2004. Synthesis of isomaltooligosaccharides and oligodextrans by the combined use of dextransucrase and dextranase. Enzyme Microbial Technol. 35: 327-338.

Guggenheim, B. 1970. Enzymatic hydrolysis and structure of water-insoluble glucan produced by glucosyltransferases from a strain of *Streptococcus mutans*. Helv. Odontol. Acta 14: 89-108.

Guggenheim, B., and Newbrun, E. 1969. Extracellular glucosyltransferase activity of an HS strain of *Streptococcus mutans*. Helvetica. Odontologica. Acta 13: 84-97.

Guggenheim, B., and Schroeder, H.E. 1967. Biochemical and morphological aspects of extracellular polysaccharides produced by cariogenic streptococci. Helv. Odontol. Acta 11: 131-152.

Hamada, S., and Slade, H.D. 1980. Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. Microbiol. Rev. 44: 331-384.

Hamasaki, Y., Ayaki, M., Fuchu, H., Sugiyama, M., and Morita, H. 2003. Behavior of psychrotrophic lactic acid bacteria isolated from spoiling cooked meat products. Appl. Environ. Microbiol. 69(6): 3668-3671.

Hardin, B. 1991. Now it's sugar. Now it's alternan. Agric. Res. 39(5): 27.

Hare, M.D., Svensson, S., and Walker, G.J. 1978. Characterization of the extracellular, water-insoluble α-D-glucans of oral streptococci by methylation analysis and by enzymic synthesis and degradation. Carbohydr. Res. 66: 245-264.

Hassid, W.Z., and Barker, H.A. 1940. The structure of dextran synthesized from sucrose by *Betacoccus arabinosaceus*, Orla Jenson. J. Biol. Chem. 134: 163-170.

Hehre, E.J. 1946. Studies on the enzymatic synthesis of dextran from sucrose. J. Biol. Chem. 163: 221-232.

Hehre, E.J. 1951. The biological synthesis of dextran from dextrins. J. Biol. Chem. 192: 161-174.

Hehre, E.J. 1955. Polysaccharides synthesis from disaccharides. Method Enzymol. 1: 178-184.

Hehre, E.J., and Sugg, J.Y. 1942. Serologically reactive polysaccharides produced through the action of bacterial enzymes. I. Dextran of *Leuconostoc mesenteroides* from sucrose. J. Exp. Med. 75: 339-353.

Huang, S., Lee, H.C., and Mayer, R.M. 1979. The purification and properties of dextransucrase from *Streptococcus sanguis* ATCC 10558. Carbohydr. Res. 74: 287-300.

Huge, M.D., Harry, B.H., and John, R.E. 1986. Structural elucidation of a water-insoluble glucan produce by a cariogenic oral *Streptococcus*. Carbohydr. Res. 156: 69-77.

Igarashi, T., Yamamoto, A., and Goto, N. 1998. Detection of dextranase-producing gram-negative oral bacteria. Oral. Microbiol. Immunol. 13: 382-386.

Imrie, F.K.E. and Tibury, R.H. 1972. Polysaccharides in sugar cane and its products. Williams, J.C. and Kelsell, D.F. (editors). Sugar Tech. Rev. Elsevier Publishing Company. The Natherlands. 5(1): 291-961.

Inkerman, P.A., and James, G.P. 1976. Dextranase II, Practical application of the Enzyme to sugar mills, pp. 307-315. In: Proc. Queensland Soc. Sugar Cane Technologists, 43rd Conf. Watson Ferguson and Co., Brisbane, Queensland, Australia.

Inoue, M., Yakushiji, T., Katsuki, M., Kudo, N., and Koga, T. 1988. Reduction of the adherence of *Streptococcus sobrinus* insoluble a-D-glucans by endo-(1,3)-a-D-glucanase. Carbohydr. Res. 182: 277-286.

James, G.P., and Cameron, J.M. 1971. The influence of deteriorated can on raw sugar "filterability". pp. 247-250. In Proceedings of the Queensland Society of Sugar Cane Technologists, 38th Conference. Watson Ferguson and Company, Brisbane, Queensland, Australia.

Jeanes, A.W., Haynes, A.W., Williams, C.A., Rankin, J.C., Melvin, E.H., Austin, M.J., Cluskey, J.E., Fisher, B.E., Tsuchiya, H.M. and Rist, C.E. 1954. Characterisation and classification of dextrans from ninety six strains of bacteria. J. Am.Chem. Soc. 76: 5041-5052.

Jeanes, A., and Wilham, C.A. 1950. Periodate oxidation of dextran. J. Am. Chem. Soc. 72: 2655-2657.

Jeanes, A., Wilham, C.A., and Miers, J.C. 1948. Preparation and characterization of dextran from *Leuconostoc mesenteroides*. J. Biol. Chem. 176: 603-615.

Jenneman, G.E., McInerney, M.J., and Knapp, R.M. 1985. Microbial penetration through nutrient-saturated berea sandstone. Applied Environ. Microbiol. 50:383-391.

Jordan, H.V., and Keyes, P.H. 1966. In vitro methods for the study of plaque formation and carious lesion. Arch. Oral. Biol. 11: 793-801.

Kaboli, H., and Reilly, P.J. 1980. Immobilization and properties of *Leuconostoc mesenteroides* dextransucrase. Biotechnol. Bioeng. 22: 1055–1069.

Kamal, F., Samadi, N., Mazaheri Assadi, M., Moazami, N., and Fazeli, M.R. 2001. Mutagenesis of *Leuconostoc mesenteroides* and selection of dextransucrase hyperproducing strains. Daru 9: 18-23.

Kaneko, H., Hosohara, M., Tanaka, M., and Itoh, T. 1976. Liquid composition of 30 species of yeast. Lipids 11: 837-844.

Kang, H.K., Seo, E.S., Robyt, J.F., and Kim, D. 2003. Directed evolution of a dextransucrase for increased constitutive activity and the synthesis of a highly branched dextran. J. Mol. Catalys. 26: 167-176.

Karthikeyan, R.S., Rakshit, S.K., and Baradarajan, A. 1996. Optimization of batch fermentation conditions for dextran production. Bioproc. Biosys. Eng. 15(5): 247-251.

Kato, C., and Kuramitsu, H.K. 1990. Carboxy-terminal deletion analysis of the *Streptococcus mutans* glucosyltransferase-I enzyme. FEMS Microbiol. Lett. 72: 299-302.

Kato, C., Nakano, Y., Lis, M. and Kuramitsu, H.K. 1992. Molecular genetic analysis of the catalytic site of *Streptococcus mutans* glucosyltransferases. Biochem. Biophys. Res. Commun. 189: 1184-1188.

Katsura, H., Tsukiyama, R.I., Suzuki, A., and Kobayashi, M. 2001. In vitro antimicrobial activities of bakuchiol against oral microorganisms. Antimicrob. Agents Chemother. 45: 3009-3013.

Khalikova, S., Susi, P., and Korpela, T. 2005. Microbial dextran-hydrolyzing enzymes: Fundamentals and applications. Microbiol. Molecular Biol. Rev. 69(2): 306-325.

Kim, D., and Day, D.F. 1994. A new process for the production of clinical dextran by mixed-culture fermentation of *Lipomyces starkeyi* and *Leuconostoc mesenteroides*. Enzyme Microbial Technol. 16: 844-848.

Kim, D., and Day, D.F. 1995. Isolation of a dextranase constitutive mutant of *Lipomyces starkeyi* and its use for the production of clinical size dextran. Lett.. Appl. Microbiol. 20(5): 268-70.

Kim, D., Kim, Y.M., Park, M.R., Ryu, H.J., Park, D.H., and Robyt, J.F. 1999a. Enzymatic modification of cellulose using *Leuconostoc mesenteroides* B-742CBM dextransucrase. J. Microbiol. Biotechnol. 9(5): 529-533.

Kim, D., Park, K.H., and Robyt, J.F. 1998. Acarbose effect for dextran synthesis, acceptor and disproportionation reactions of *Leuconostoc mesenteroides* B-512FMCM dextransucrase. J. Microbiol. Biotechnol. 8(3): 287-290.

Kim, D., and Robyt, J.F. 1994a. Production and selection of mutants of *Leuconostoc mesenteroides* constitutive for glucansucrases. Enzyme Microbial Technol. 16: 659-664.

Kim, D., and Robyt, J.F. 1994b. Properties of *Leuconostoc mesenteroides* B-512FMC constitutive dextransucrase. Enzyme Microbial Technol. 16: 1010-1015.

Kim, D., and Robyt, J.F. 1995a. Production, selection, and characteristics of mutants of *Leuconostoc mesenteroides* B-742 constitutive for dextransucrases. Enzyme Microbial Technol. 17: 689-695.

Kim, D., and Robyt, J.F. 1995b. Dextransucrase constitutive mutants of *Leuconostoc mesenteroides* B-1299. Enzyme Microbial Technol. 17: 1050-1056.

Kim, D., Robyt, J.F., Lee, S., Lee, J., and Kim, Y.M. 2003. Dextran molecular size and degree of branching as a function of sucrose concentration, pH, and temperature of reaction of *Leuconostoc mesenteroides* B-512FMCM dextransucrase. Carbohydr. Res. 338: 1183–1189.

Kim, D., Su-jin, R., Soo-jin, H., Do-won, K., and Ho-sang, K.J. 1999b. Characterisation of a novel carbohydrase from *Lipomyces starkeyi* KSM22 for dental Application. J. Microbiol. Biotechnol. 9(3): 260-264.

Kim, D., Thomas, S., and Fogler, H.S. 2000a. Effect of pH and trace minerals on long-term starvation of *Leuconostoc mesenteroides*. Applied Environ. Microbiol. 66(3): 976-981.

Kim, H., Kim, D., Ryu, H.J., and Robyt, J.F. 2000b. Cloning and sequencing of the α-1→6 dextransucrase gene from *Leuconostoc mesenteroides* B-742CB. J. Microbiol. Biotechnol. 10(4): 559-563.

Kitaoka, M., and Robyt, J.F. 1998. Large-scale preparation of highly purified dextrasucrase from a high producing constitutive mutant of *Leuconostoc mesenteroides* B-512FMC. Enzyme Microb. Technol. 23: 386-391.

Kitaoka, M., and Robyt, J.F. 1999. Mechanism of the action of *Leuconostoc mesenteroides* B-512FMC dextransucrase: kinetics of the transfer of D-glucose to maltose and the effects of enzyme and substrate concentrations. Carbohydr. Res. 320: 183-191.

Kobayashi, M., and Matsuda, K. 1980. Characterization of multiple forms and main component of dextransucrase form *Leuconostoc mesenteroides* NTTL B 512F. Biochim. Biophys. Acta 614: 46–62.

Kobayashi, M., Mitsuhishi, Y., Tagagi, S., and Matsuda, K. 1984. Enzymic degradation of water-soluble dextran from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299. Carbohydr. Res. 127: 305-317.

Kobayashi, M., Yokoyama, I., and Matsuda, K. 1985. Effectors differently modulating the dextransucrase activity of *Leuconostoc mesenteroides* evaluated by inhibition kinetics. Agric. Biol. Chem. 49: 3189-3195.

Koenig, D.W., and Day, D.F. 1988. Production of dextranase by *Lipomyces starkeyi.* Biotechnol. Lett. 10: 117-122.

Koepsell, H.J., and Tsuchiya, H.M. 1952. Enzymatic synthesis of dextran. J. Bacteriol. 63(2): 293-295.

Koepsell, H.J., Tsuchiya, H.M., Hellman, N.N., Kasenko, A., Hoffman, C.A., Sharpe, E.S., and Jackson, R.W. 1952. Enzymatic synthesis of dextran. Acceptor specificity and chain initiation. J. Biol. Chem. 200: 793–801.

Kok-Jacon, G.A., Vincken, J.P., Suurs, L.C., Wang, D., Liu, S., Visser, R.G. 2005. Production of dextran in transgenic potato plants. Transgenic Research 14: 385-395.

Kole, M., Altosaar, I., and Duck, P. 1983. Effect of vitamin supplements on growth of *Leuconostoc oenos* 44.40. J. Food Science 48(4): 1380-1381.

Konradsson, K, and van Dijken, JW. 2002. Effect of a novel ceramic filling material on plaque formation and marginal gingiva. Acta. Odontol. Scand. 60(6): 370-374.

Kralj, S., van Geel-Schutten, G.H., van der Maarel, M.J., and Dijkhuizen, L. 2003. Efficient screening methods for glucosyltransferase genes in *Lactobacillus* strains. Biocatal. Biotransform. 21: 181-187.

Kubik, C., Sikora, B., and Bielecki, S. 2004. Immobilization of dextransucrase and its use with soluble dextranase for glucooligosaccharides synthesis. Enzyme Microbial Technol. 34: 555–560.

Kubo, S., Kubota, H., Ohnishi, Y., Morita, T., Matsuta, T., and Matsushiro, A. 1993. Expression and secretion of an Arthrobacter dextranase in the oral bacterium *Streptococcus gordonii.* Infect. Immun. 61: 4375-4381.

Kurihara, H., Goto, Y., Aida, M., Hosokawa, M., and Takahashi, K. 1999. Antibacterial activity against cariogenic bacteria and inhibition of insoluble glucan production by free fatty acids obtained from dried *Gloiopeltis furcata*. Fish. Sci. 65: 129-132.

Lappan, R.E, and Fogler, H.S. 1994. *Leuconostoc mesenteroides* growth kinetics with application to bacterial profile modification. Biotechnol. Bioeng. 43:865-873.

Lawford, G.R., Kligerman, A., and Williams, T. 1979. Dextran biosynthesis and dextransucrase production by continuous culture of *Leuconostoc mesenteroides*. Biotechnol. Bioeng. 21: 1121-1131.

Lawman, P., and Bleiweis, A. 1991. Molecular cloning of the extracellular endodextranase of *Streptococcus salivarius*. J. Bacteriol. 173: 7423-7428.

Lazić, M.L, Veljković, V.B., Savić, S.D., Rutić, D.J., Vučetić, J.I., and Vrvić, M.M. 1991. pH control and the production of extracellular dextransucrase by *Leuconostoc mesenteroides*. World J. Microbiol. Biotechnol. 7: 25-28.

Lazić, M.L., Veljković, V.B., Vučetić, J.I., and Vrvić, M.M. 1993. Effect of pH and aeration on dextran production by *Leuconostoc mesenteroides*. Enzyme Microb. Technol. 15: 334-338.

Leach, S.A. 1969. Dextranase and dental caries. British. Dental. J. 20: 325-330.

Lee, C., and Park, C. 1992. Effect of reaction time on the rheological properties of dextran formed solution produced by crude dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides sikhae*. Krn. J. Appl. Microbiol. Biotechnol. 20(3): 316-323.

Lewicki, W.J., Lang, L.W., and Edwards, J.R. 1971. Determination of the structure of a broth dextran produced by a cariogenic *Streptococcus*. Carbohydr. Res. 17: 175-182.

Lewson, J.W. 1971. Growth of carcinogenic Streptococci in chemically defined medium. Arch. Oral. Biol. 16: 339-342.

Lis, M., Shiroza, T., and Kuramitsu, H.K. 1995. Role of the C-terminal direct repeating units of the *Streptococcus mutans* glucosyltransferase-S in glucan binding. Appl. Environ. Microbiol. 61: 2040-2042.

Lopez-Munguia, C.A., and Monsan, P. 1980. Dextran synthesis by immobilized dextransucrase. Biochimie 62: 323-329.

Lopretti, M., Martinez, E., Torres, L., Perdomo, R., Santos, M., and Rodrigues, A.E. 1999. Influence of nitrogen/carbon ratio and complementary sugars on dextransucrase production by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B512(f). Proc. Biochem. 34: 879-884.

Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L., and Randall, R.J. 1951. Protein measurement with the folin phenol reagent. J. Biol. Chem. 193: 265-275.

Madhu, K., and Prabhu, K. 1984. Studies on dextranase from *Penicillium aculeatum*. Enzyme Microbial Technol. 6: 217-220.

Madhu, K., Shukla, G.L., and Prabhu, K.A. 1984. Application of dextranase in the removal of dextran from cane juice. Int. Sugar Jnl. 86:136-138.

Margaret, D.H., Svensson, S., and Walker, G.J. 1978. Characterization of the extracellular, water-insoluble α-D-glucans of oral Streptococci by methylation analysis, and by enzymatic synthesis and degradation. Carbohydr. Res. 66: 245-264.

Marotta, M., Martino, A., Rosa, A., Farina, E., Carteni, M., and Rosa, M. 2002. Degradation of dental plaque glucans and prevention of glucan formation using commercial enzymes. Process Biochem. 38: 101-108.

Mehvar, R. 2000. Dextrans for targeted and sustained delivery of therapeutic and imaging agents. J. Control. Release 69: 1-25.

Michelena, G.L., Martinez, A., Bell, A., Carrera, E., and Valencia, R. 2003. Scale-up of dextransucrase production by *Leuconostoc mesenteroides* in fed batch fermentation. Braz. arch. biol. technol. 46(3): 455-459.

Miller, A.W., and Robyt, J.F. 1984. Stabilization of dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F by nonionic detergents, poly(ethylene glycol) and high molecular weight dextran. Biochim. Biophys. Acta 785: 89-96.

Mitsuhishi, Y., Kobayashi, M., and Matsuda, K. 1984. Structures of three α-D-(1→2) branched oligosaccharides isolated from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 dextran. Carbohydr. Res. 127: 331-337.

Miyaji, H., and Misaki, A. 1973. The structure of a dextran produced by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1397: The linkages and length of the branches. Carbohydr. Res. 31: 277-287.

Mizutani, N., Yamada, M., Takayama, K., and Shoda, M. 1994. Constitutive mutants for dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F. J. Ferment. Bioeng. 77(3): 248-251.

Monchois, V., Arguello-Morales, M., and Russell, R.R.B. 1999a. Isolation of an active catalytic core of *Streptococcus downei* MFe28 GTF-I glucosyltransferase. J. Bacteriol. 181(7): 2290-2292.

Monchois, V., Remaud-Simeon, M., Monsan, P., and Willemot, R.M. 1998a. Cloning and sequencing of a gene coding for an extracellular dextransucrase (DSRB) from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 synthesizing only a α(1-6) glucan. FEMS Microbiol. Lett. 159: 307-315.

Monchois, V., Reverte, A., Remaud-Simeon, M., Monsan, P., and Willemot, R.M. 1998b. Effect of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F dextransucrase carboxy-terminal deletions on dextran and oligosaccharide synthesis. Appl. Environ. Microbiol. 64(5): 1644-1649.

Monchois, V., Willemot, R.M., and Monsan, P. 1999b. Glucansucrases: mechanism of action and structure-function relationships. FEMS Microbiol. Rev. 23: 131-151.

Monchois, V., Willemot, R.M., Remaud-Simeon, M., Croux, C., and Monsan, P. 1996. Cloning and sequencing of a gene coding for a novel dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-1299 synthesizing only alpha (1-6) and α (1-3) linkages. Gene. 182: 23-32.

Monsan, P., Bozonnet, S., Albenne, C., Joucla, G., Willemot, R.M., and Remaund-Siméon, M. 2001. Homopolysaccharides from lactic acid bacteria. Int. Dairy J. 11: 675-685.

Monsan, P., and Paul, F. 1995. Oligosaccharide feed additives. In biotechnology in animal feeds and animal feeding. pp. 233-245. Edited by Wallace, R.J., and Chesson, A. Weinheim: VCH.

Monsan, P., Paul, F., Auriol, D., and Lopez, A. 1987. Dextran synthesis using immobilized *Leuconostoc mesenteroides* dextransucrase. Method Enzymol. 136: 239-254.

Mooser, G., Hefta, S.A., Paxton, R.J., Shively, J.E. and Lee, T.D. 1991. Isolation and sequence of an active-site peptide containing a catalytic aspartic acid from two *Streptococcus sobrinus* glucosyltransferases. J. Biol. Chem. 266: 8916-8922.

Mooser, G., and Iwaoka, K.R. 1989. Sucrose 6-alpha-D-glucosyltransferase from *Streptococcus sobrinus*: characterization of a glucosyl-enzyme complex. Biochemistry 28: 443-449.

Mooser, G., and Wong, C. 1988. Isolation of a glucan-binding domain of glucosyltransferase (1,6-α-glucan synthase) from *Streptococcus sobrinus*. Infection and Immunity 56(4): 880-884.

Mukasa, H., Tsumori, H., and Shimamura A. 2001. Dextran acceptor reaction of *Streptococcus sobrinus* glucosyltransferase GTF-I as revealed by using uniformly ^{13}C-labeled sucrose. Carbohydr. Res. 333: 19-26.

Neely, W.B., and Hallmark, J. 1961. Dextransucrase V and the role of metal ions in enzyme catalysis. Nature 191: 385-386.

Neubauer, H., Bauché, A., and Mollet, B. 2003. Molecular characterization and expression analysis of the dextransucrase DsrD of *Leuconostoc mesenteroides* Lcc4 in homologous and heterologous *Lactococcus lactis* cultures. Microbiol. 149: 973–982.

Newbrun, E. 1976. Polysaccharide synthesis in plaque. Special Supplement Microbiology Abstracts, Vol. 3 (Stiles, H.M., Loesche, W.J., and O'Brien,T.C., eds.). pp. 649-664. Information Retrieval, Washington, DC.

Nicholson, R.I., and Horsley, M. 1959. Impurities in sugar processing, determination of dextran and starch in cane juices and sugar products. J. Agricultural and Food Chemistry 7(9): 640-643.

Okushima, M., Sugino, D., Kouno, Y., Nakano, S., Miyahara, J., Toda, H., Kubo, S., and Matsushiro, A. 1991. Molecular cloning and nucleotide sequencing of the *Arthrobacter* dextranase gene and its expression in *Escherichia coli* and *Streptococcus sanguis*. Jpn. J. Genet. 66: 173-187.

Olano-Martin, E., Mountzouris, K.C., Gibson, G.R., and Rastall, R.A. 2000. In vitro fermentability of dextran, oligodextran and maltodextrin by human gut bacteria. Br. J. Nutr. 83: 247-255.

Otts, D.R., and Day, D.F. 1987. The effect of ionophores on the production of extracellular dextransucrase by *Leuconostoc mesenteroides*. FEMS Microbiol. Lett. 42: 179-183.

Padmanabhan, P.A., and Kim, D.S. 2002. Production of insoluble dextran using cell-bound dextransucrase of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-523. Carbohydr. Res. 337: 1529-1533.

Park, M.R., Ryu, H.J., Kim, D., Choe, J.Y., and Robyt, J.F. 2001. Characterization of *Leuconostoc mesenteroides* B-742CB dextransucrase expressed in *Escherichia coli*. J. Microbiol. Biotechnol. 11(4): 628-635.

Pereira, A.M., Costa, F.A.A., Rodrigues, M.I., and Maugeri, F. 1998. In vitro synthesis of oligosaccharides by acceptor reaction of dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides*. Biotechnol. Lett. 20(4): 397-401.

Plihon, F., Taillandier, P., and Stréhaiano, P. 1995. A direct and simple method for rapidly counting viable chains of *Leuconostoc* in batch cultures. Biotechnol. Tech. 9(6): 451-456.

Plou, F.J., Martin, M.T., Gomez de Segura, A., Alcalde, M., and Ballesteros, A. 2002. Glucosyltransferases acting on starch or sucrose for the synthesis of oligosaccharides. Can. J. Chem. 80: 743-752.

Rajaguru, P., Kalaiselvi, K., Palanivel, M., and Subburam. 2000. Biodegradation of azo dyes in a sequential anaerobic-aerobic system. Appl. Microbiol. Biotechnol. 54: 298-273.

Reiter, B., and Oram, J.D. 1982. Nutritional studies on cheese starter. 1. vitamin and amino acid requirements of single strain starters. J. Dairy Res. 29: 63-68.

Remaud-Simeon, M., Lopez-Munguia, A., Pelenc, V., Paul, F., and Monsan, P. 1994. Production and use of glucosyltransferase from *L. mesenteroides* NRRL B-1299 for the synthesis of oligosaccharides containing $\alpha(1\rightarrow2)$ linkages. Appl. Biochem. Biotechnol. 44: 101-117.

Robyt, J.F. 1986. Encyclopedia of Polymer Sciences and Technology. pp. 752-767. Fourth edition. John Wiley and Sons Inc., New York, U.S.A.

Robyt, J.F. and Elkund, S.H. 1983. Relative quantitative effects of acceptors in the reaction of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F dextransucrase. Carbohydr. Res. 68: 95-111.

Robyt, J.F., Kim, D., and Yu, L. 1995. Mechanism of dextran activation of dextransucrase. Carbohydr. Res. 266: 293-299.

Robyt, J.F., and Taniguchi, H. 1976. The mechanism of dextransucrase action: Biosynthesis of branch linkages by acceptor reactions with dextran. Arch. Biochem. Biophys. 174: 129-135.

Robyt, J.F., and Walseth, T.F. 1978. The mechanism of acceptor reactions of *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F dextransucrase. Carbohydr. Res. 61: 433-445.

Robyt, J.F., and Walseth, T.F. 1979. Production, purification, and properties of dextransucrase from *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B-512F. Carbohydr. Res. 68: 95-111.

Roca, H., García, B., Rodríguez, E., Mateu, D., Coroas, L., Cremata, J., García, R., Pons, T., and Delgado, J. 1996. Cloning of the *Penicillium minioluteum* gene encoding dextranase and its expression in *Pichia pastoris*. Yeast 12: 1187-1200.

Rodrigues, S., Lona, L.M.F., and Franco, T.T. 2003. Effect of phosphate concentration on the production of dextransucrase by *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B512F. Bioprocess Biosyst. Eng. 26: 57-62.

Rogalski, J., Szczodrak, J., Pleszczynska, M., and Fiedurek, J. 1997. Immobilisation and kinetics of *Penicillium notatum* dextranase on control porous glass. J. Mol. Catalys. 3:271-283.

Sánchez-González, M., Alagón, A., Rodríguez-Sotrés, R., and López-Munguía, A. 1999. Proteolytic processing of dextransucrase of *Leuconostoc mesenteroides*. FEMS Microbiol. Lett. 181: 25-30.

Sankpal, N.V., Joshi, A.P., Sainkar, S.R., and Kulkarni, B.D. 2001. Production of dextran by *Rhizopus* sp. immobilized on porous cellulose support. Proc. Biochem. 37: 395-403.

Santos, M., Teixeira, J., and Rodrigues, A. 2000. Production of dextransucrase, dextran and fructose from sucrose using *Leuconostoc mesenteroides* NRRL B512(f). Biochem. Eng. J. 4: 177-188.

Schwartz, R.D., and Bodie, E.A. 1984. Production of viscous dextran-containing whey-sucrose broths by *Leuconostoc mesenteroides* ATCC 14935. Appl. Environ. Microbiol. 48(3): 678-679.

Seymour, F.R., and Knapp, R.D. 1980. Structural analysis of dextrans, from strains of *Leuconostoc* and related genera that contain 3-*O*-α-D-glucosylated α-D-glucopyranosyl residues at the branch points, or in consecutive, linear positions. Carbohydr. Res. 81: 105-129.

Sidebotham, R.L. 1974. Dextrans. Adv. Carbohydr. Chem. Biochem. 30: 371-444.

Simonson, L.G., and Liberta, A.E. 1975. A new source of fungal dextranases. Mycology 67: 845-851.

Sims, I.M., Thomson, A., Hubl, U., Larasen, N.G., and Furneaux, R.H. 2001. Characterization of polysaccharides synthesized by *Gluconobacter oxydans* NCIMB 4943. Carbohydr. Polym. 45: 285-292.

Smith, M.R., Zahnley, J.C., Wong, R.Y., Lundin, R.E., and Ahlgren, J.A. 1998. A mutant strain of *Leuconostoc mesenteroides* B-1355 producing a glucosyltransferase synthesizing α(1→2) glucosidic linkages. J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 21: 37-45.

Somogyi, M. 1952. Note on sugar determination. J. Biol. Chem. 195: 19-23.

Sugg, J.Y., and Hehre, E.J. 1942. Reactions of dextran of *Leuconostoc mesenteroides* with the antisera of *Leuconostoc* and of types 2, 20 and12 pneumococcus. J. Immunol. 43: 119-128.

Sun, J., Cheng, X., Zhang, Y., Yan, Z., and Zhang., S. 1988. A strain of *Paecilomyces lilacinus* producing high quality dextranase. Am. N. Y. Acad Sci. 542: 192-194.

Sun, X., and Puri, R.K. 1997. Surfactant-enhanced solubility and mobility of polycyclic aromatic hydrocarbon in soil. Proceeding of the 12th Annual Conference on Hazardous Waste Research, pp. 140-157. USA.

Sutherland, I.W. 1990. Biotechnology of microbial exopolysaccharides. Edited by Sir Jame Baddiley, N.H. Carey, I.J. Higgins, and W.G. Potter. Cambridge University Press, Cambridge.

Sutherland, I.W. 1996. Extracellular polysaccharides. Biotechnology. edited by H.J., Rehm, G., Reed, A., Puhler, and P., Stadler, Vol 6, 2nd edition. Products of Primary Metabolism, New York.

Tanriseven, A., and Doğan, E. 2002. Production of isomalto-oligosaccharides using dextransucrase immobilized in alginate fibres. Proc. Biochem. 37: 1111-1115.

Tarr, H.L.A., and Hibbert, H. 1931. Studies on reactions relating to carbohydrates and polysaccharides. XXXVII. The formation of dextran by *Leuconostoc mesenteroides*. Canad. J. Res. 5: 414-427.

Tirtaatmadja, V., Dunstan, D.E., and Boger, D.V. 2001. Rheology of dextran solutions. J. Non-Newtonian Fluid Mechanics 97: 295-301.

Tomomatsu, H. 1994. Health effects of oligosaccharides. Food Technol. 48: 61-65.

Tsuchiya, H.M., Koepsell, H.J., Corman, J., Bryant, G., Bogard, M.O., Feger, V.H., and Jackson, R.W. 1952. The effect of certain cultural factors on production of dextransucrase by *Leuconostoc mesenteroides*. J. Bacteriol. 64(4): 521-526.

Tsumori, H., Minami, T. and Kuramitsu, H.K. 1997. Identification of essential amino acids in the *Streptococcus mutans* glucosyltransferases. J. Bacteriol. 179: 3391-3396.

Tsumuraya, Y., and Misaki, A. 1979. Structure of water-insoluble a-D-glucan of *Streptococcus salivarius* HHT. Carbohydr. Res. 74: 217-225.

Ul-Qader, S.A., Iqbal, L., Afroz Rizvi, H., and Zuberi, R. 2001. Production of dextran from sucrose by a newly isolated strain of *Leuconostoc mesenteroides* (PCSIR-3) with reference to *L. mesenteroides* NRRL B-512F. Biotechnol. Appl. Biochem. 34: 93–97.

Ul-Qader, S.A., Iqbal, L., Aman, A., Shireen, E., and Azhar, A. 2005. Production of dextran by newly isolated strains of *Leuconostoc mesenteroides* PCSIR-4 and PCSIR-9. Turkish J. Biochem. 31(1): 21–26.

Uraz, I., and Güner, A. 1997. Comparison of molecular association of dextran and periodate-oxidized dextran in aqueous solutions. Carbohydr. Pol. 34: 127-130.

Vandevivere, P., and Baveye, P. 1992. Saturated hydraulic conductivity reduction caused by aerobic bacteria in sand columns. Soil Sci. Soc. Am. J. 56: 1-13.

Veljković, V.B., Lazić, M.L., Rutić, D.J., Jovanović, S.M., and Skala, D.U. 1992. Effects of aeration on extracellular dextransucrase production by *Leuconostoc mesenteroides*. Enzyme Microb. Technol. 14: 665-668.

Von Eichel-Streiber, C., Sauerborn, M., and Kuramitsu, H.K. 1992. Evidence for a modular structure of the homologous repetitive C-terminal carbohydrate-binding sites of *Clostridium difficile* toxins and *Streptococcus mutans* glucosyltransferases. J. Bacteriol. 174: 6707-6710.

Walker, G.J. 1978. Dextrans. International Review of Biochemistry. Biochemistry of carbohydrates II, vol.16. Edited by D.J. Manners. University Park Press, Baltimore.

Walker, G.J., Brown, R.A., and Taylor, C. 1984. Activity of *Streptococcus mutans* α-D-glucosyltransferases released under various growth conditions. J. Dent.. Res. 63: 397-400.

Walker, G.J., Cheetham, N.W.H., Taylor, C., Pearce, B.J., and Slodki, M.E. 1990. Productivity of four α-D-glucosyltransferases released by *Streptococcus sobrinus* under defined conditions in continuous culture. Carbohydr. Polym. 13: 399-421.

Whiley, R.A., and Beighton, D. 1998. Current classification of the oral streptococci. Oral Microbiol. Immunol. 13, 195–216.

Wilham, C.A., Alexander, B.H., and Jeanes, A. 1955. Heterogeneity in dextran preparations. Arch. Biochem. Biophys. 59: 61-75.

Wynter, C. 1997. Screening method for dextranases and amylodextranases from anaerobic thermophiles. J. Gen. Appl. Microobiol. 42: 213-223.

Wynter, C., Patel, B.K.C., Peter Bain, de Jersey, J., Hamilton, S., and Inkerman, P.A. 1996. A novel thermostable dextranase from a *Thermoanaerobacter* species cultured from the geothermal waters of the Great Artesian Basin of Australia. FEMS Microbiol. Lett. 140: 271-276.

Yamamoto, K., Yoshikawa, K., and Okada, S. 1993a. Detailed action mechanism of dextrin dextranase from *Acetobacter capsulatus* ATCC 11894. Biosci. Biotechnol. Biochem. 57: 47-50.

Yamamoto, K., Yoshikawa, K., and Okada, S. 1993b. Effective dextran production from starch by dextrin dextranase with debranching enzyme. J. Ferment. Bioeng. 76: 411-413.

Yoo, S.K., Kim, D., and Day, D.F. 2001. Co-production of dextran and mannitol by *Leuconostoc mesenteroies.* J. Microbiol. Biotechnol. 11(5): 880-883.

Zahnley, J.C., and Smith, M.R. 1995. Insoluble glucan formation by *Leuconostoc mesenteroides* B-1355. Appl. Environ. Microbiol. 61(3): 1120-1123.

Zedan, H.H., El-Tayeb, O.M., and Hshen, A.A. 1983. A quantitative study of the production of dextran from sucrose by freshly isolated strain of *Leuconostoc mesenteroides*. Egypt J. Microbiol. Special Issue: 47-65.

Available from: http://www.animated-teeth.com, ©WMDS, Inc., 2001. [2007, March 30]

Available from: http://www.bact.wisc.edu/themicrobialworld/dental.html, © 2006 Kenneth Todar University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology [2007, March 30]

Available from: http://www.brenda.uni-koeln.de, Cologne University Bioinformatics Center. [2004, January 24]

Available from: http://www.dextran.net, ©2006 Pharmacosmos A/S, Denmark. [2007, January 15]

Available from: http://www.medicdirect.co.uk, ©1999-2006, medicdirect.co.uk Ltd. [2004, January 24]

Available from: http://www.questvitamins.co.uk, Quest Vitamins, Ltd. [2007, March 30]

Available from: http://www.wangkanai.co.th [2004, January 24]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สูตรอาหารและวิธีเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อทริปโตนสำหรับการเลี้ยงเชื้อ *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 ซึ่งดัดแปลงจากบุญส่ง แสงอ่อน (2527)

ทริปโตน	1.0	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
สารสกัดจากยีสต์	0.5	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ปรับความเป็นกรดเบสเริ่มต้นที่ 5.5 นึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

2. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อซูโครสทริปโตนสำหรับการเลี้ยงเชื้อ *L. mesenteroides* สายพันธุ์ 473 ซึ่งดัดแปลงจากบุญส่ง แสงอ่อน (2527)

ซูโครส	10.0	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
ทริปโตน	1.0	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
สารสกัดจากยีสต์	0.5	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ปรับความเป็นกรดเบสเริ่มต้นที่ 5.5 นึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

หมายเหตุ ซูโครสนึ่งฆ่าเชื้อที่110°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 10 นาที เติมลงในอาหารให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 10.0% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

3. สูตรอาหารเบรนฮาร์ทอินฟิวชัน (Brain heart infusion)

ในอาหาร 1 ลิตร ประกอบด้วย		
Calf Brains, Infusion form	200.0	กรัม
Beef Heart, Infusion form	250.0	กรัม
โปรติโอสเปปโตน (bacto proteose peptone)	10.0	กรัม
เดกซ์โทรส (bacto dextrose)	2.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์	5.0	กรัม
ไดโซเดียมฟอสเฟต	2.5	กรัม

ชั่งเบรนฮาร์ทอินฟิวชัน 37 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร จากนั้นนึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

4. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตามวิธีของ Fukumoto และคณะ (1971) ซึ่งปรับปรุงโดย เอก แสงวิเชียร (2531) สำหรับการเลี้ยงเชื้อ *Penicillium* sp. สายพันธุ์ SMCU 3-14 เพื่อผลิตสปอร์

เดกซ์แทรนเชิงพาณิชย์	1.0	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
โซเดียมไนเตรต	0.2	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
ยีสต์สกัด	0.2	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
แมกนีเซียมซัลเฟตเฮปตะไฮเดรต	0.05	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
เฟอรัสซัลเฟตเฮปตะไฮเดรต	0.0005	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต	0.2	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
โพแทสเซียมคลอไรด์	0.05	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
วุ้นผง	2.0	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ปรับความเป็นกรดเบสเริ่มต้นที่ 4.5 นึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

5. สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อของ Fukumoto และคณะ (1971) ซึ่งปรับปรุงโดย ศิโรจน์ ศรีสรากรณ์ (2547) สำหรับการเลี้ยงเชื้อ *Penicillium* sp. สายพันธุ์ SMCU 3-14 เพื่อผลิตเดกซ์แทรนเนส

เดกซ์แทรนเชิงพาณิชย์	0.94	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
กากน้ำตาล	1.50	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
ยีสต์สกัด	0.39	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
โซเดียมไนเตรต	0.09	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
แมกนีเซียมซัลเฟตเฮปตะไฮเดรต	0.05	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต	0.2	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร
โพแทสเซียมคลอไรด์	0.05	% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ปรับความเป็นกรดเบสเริ่มต้นที่ 4.5 นึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

ภาคผนวก ข

สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. การเตรียมสารละลายสำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี Somogyi-Nelson (Somogyi, 1952)

1.1 สารละลายแอลคาไลน์คอปเปอร์ (Alkaline copper reagent)

ละลายโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ($Na_2HPO_4.12H_2O$) 71 กรัม และเกลือของโซเดียมโพแทสเซียมทาร์เทรต ($C_4H_4KNaO_6.4H_2O$) 40 กรัม ในน้ำกลั่น 700 มล. เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 1 นอร์มัล ลงไป 100 มล. แล้วเติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4$) ความเข้มข้น 10% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ปริมาตร 80 มล. ผสมให้เข้ากัน จากนั้นเติมโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) 180 กรัม ละลายให้เข้ากัน แล้วปรับปริมาตรสุดท้ายเป็น 1,000 มล. ด้วยน้ำกลั่น เก็บในขวดสีชาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชม.

1.2 สารละลายเนลสัน (Nelson's reagent)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดท [$(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$] 53.2 กรัม ในน้ำกลั่น 900 มล. แล้วเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น 21 มล. ผสมให้เข้ากัน เติมสารละลายโซเดียมอะซีเนต ($NaHASO_4.7H_2O$) ความเข้มข้น 12% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ปริมาตร 50 มล. ปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1,000 มล. ด้วยน้ำกลั่นเก็บในขวดสีชา ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชม. ถ้าสารละลายมีตะกอนเกิดขึ้นควรกรองก่อนนำมาใช้

2. สารละลายสำหรับวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนโดยวิธี Lowry (Lowry, 1951)

2.1 สารละลาย Lowry A ประกอบด้วย

โซเดียมคาร์บอร์เนต(Na_2CO_3)	60.0	กรัม
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	12.0	กรัม
โซเดียมโพแทสเซียมทาร์เทรต ($C_4H_4KNaO_6.4H_2O$)	0.6	กรัม
น้ำกลั่น	3000	มล.

2.2 สารละลาย Lowry B ประกอบด้วย

คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$)	5.0	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มล.

2.3 สารละลาย Lowry C ประกอบด้วย

สารละลาย Lowry A	50	ส่วน
สารละลาย Lowry B	1	ส่วน

2.4 สารละลาย Lowry D (phenol reagent) ประกอบด้วย

สารละลายโฟลินฟีนอลรีเอเจนต์ (Folin phenol reagent)	1	ส่วน
น้ำกลั่น	1	ส่วน

3. สารละลายโซเดียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบสต่างๆ

เริ่มต้นจากการเตรียมสารละลายโซเดียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ ที่ค่าความเป็นกรดเบสต่างๆ ได้แก่ 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 และ 6.0 โดยละลายโซเดียมอะซิเตต 0.43 1.21 2.91 5.07 6.94 และ 7.76 กรัม ตามลำดับ ในน้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร ปรับค่าความเป็นกรดเบสตามต้องการด้วยกรดอะซิติก และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. เจือจางสารละลายโซเดียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ แต่ละค่าความเป็นกรดเบสให้เป็น 0.05 โมลาร์ ด้วยน้ำกลั่น

4. สารละลายเดกซ์แทรนที-2000 ความเข้มข้น 0.625% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ในโซเดียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ ความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบสเท่ากับ 4.5

ละลายเดกซ์แทรนที-2000 จำนวน 0.625 กรัม ในโซเดียมอะซิเตตบัฟเฟอร์ ความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ ที่มีความเป็นกรดเบสเท่ากับ 4.5 โดยใช้เครื่องกำเนิดเสียงความถี่สูงช่วยในการละลาย และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล.

5. สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 0.85% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ละลายโซเดียมคลอไรด์จำนวน 0.85 กรัม ด้วยน้ำกลั่น และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. จากนั้นนึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

6. สารละลายกรดไตรคลอโรอะซิติก 10% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ละลายกรดไตรคลอโรอะซิติกจำนวน 10.0 กรัม ด้วยน้ำกลั่น และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล.

7. สารละลายทวีน-80 0.1% โดยปริมาตร

ผสมทวีน-80 ปริมาตร 0.1 มล. กับน้ำกลั่น และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. จากนั้นนึ่งฆ่าเชื้อที่ภาวะมาตรฐาน 121°ซ ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 15 นาที

8. สารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ และ 0.1 โมลาร์

ผสมกรดซัลฟูริก (98% โดยน้ำหนัก H_2SO_4) ปริมาตร 5.54 มล. กับน้ำกลั่นปลอดประจุ 80 มล. และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. เจือจางสารละลายกรดซัลฟูริกความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ให้เป็น 0.1 โมลาร์ ด้วยน้ำกลั่น

9. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1 โมลาร์

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 4.0 กรัม ด้วยน้ำกลั่นปลอดประจุ 80 มล. และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล.

10. สารละลายอินเวอร์เทสในอะซิเตตบัฟเฟอร์ 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบส 4.5

ละลายอินเวอร์เทส 0.15 กรัม ในอะซิเตตบัฟเฟอร์ 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบส 4.5 ปริมาตร 80 มล. ผสมให้เข้ากัน กรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°ซ

11. สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจน

ผสมโพแทสเซียมซัลเฟต คอปเปอร์ซัลเฟต และซีลีเนียม ในอัตราส่วน 100:10:1 โดยน้ำหนัก

12. สารละลายกรดบอริกผสมอินดิเคเตอร์

12.1 เริ่มต้นจากการเตรียมสารละลายอินดิเคเตอร์ผสม (mixed indicator) โดยละลายเมทิลเรด 0.066 กรัม และโบรโมครีซอลกรีน 0.099 กรัม ในเอทานอลความเข้มข้น 95% โดยปริมาตร ปริมาณ 80 มล. และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล.

12.2 ละลายกรดบอริก 40.0 กรัมในน้ำร้อนปริมาณ 1,800 มล. รอให้เย็นแล้วจึงเติมสารละลายอินดิเคเตอร์ผสมจากข้อ 12.1 ลงไปประมาณ 20 มล. ซึ่งจะได้สารละลายผสมสีม่วงแดง จากนั้นปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นโดยขวดวัดปริมาตรขนาด 2,000 มล.

13. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 40% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

ละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาณ 40.0 กรัม ในน้ำกลั่น 80 มล. และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล.

14. สารละลายไกลซีนไฮโดรคลอไรด์บัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบสต่างๆ

เริ่มต้นจากการเตรียมสารละลายไกลซีนไฮโดรคลอไรด์บัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ ที่ค่าความเป็นกรดเบส 2.5 3.0 และ 3.5 โดยละลายไกลซีน 10.85 34.31 และ 108.51 กรัม ตามลำดับ ในน้ำกลั่น 80 มล. ปรับค่าความเป็นกรดเบสตามต้องการด้วยกรดไฮโดรคลอริก และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. แล้วเจือจางสารละลายไกลซีนไฮโดรคลอไรด์บัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ แต่ละค่าความเป็นกรดเบสให้เป็น 0.05 โมลาร์ ด้วยน้ำกลั่น

15. สารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 0.05 โมลาร์ ค่าความเป็นกรดเบสต่างๆ

เริ่มต้นจากการเตรียมสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ ที่ค่าความเป็นกรดเบส 6.0 6.5 และ 7.0 โดยละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต 1.87 4.60 และ 8.55 กรัม และโซเดียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต 10.42 8.11 และ 4.77 กรัม ตามลำดับ ในน้ำกลั่น 80 มล. ปรับค่าความเป็นกรดเบสตามต้องการด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ และปรับปริมาตรด้วยขวดวัดปริมาตรขนาด 100 มล. แล้วเจือจางสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ความเข้มข้น 1.0 โมลาร์ แต่ละค่าความเป็นกรดเบสให้เป็น 0.05 โมลาร์ ด้วยน้ำกลั่น

16. การละลายสำหรับการวิเคราะห์ชนิดของน้ำตาลโดยวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี

16.1 สารละลายมาตรฐานภายใน (internal standard)

เมทิลแอลฟาดีกลูโคไพราโนไซด์	12.5	กรัม
ปรับปริมาตรสุดท้ายด้วยน้ำกลั่นปลอดประจุเป็น	100	มล.

ปั่นด้วยเครื่องปั่นผสมจนละลายหมด กรองผ่านแผ่นกรองที่มีขนาดรูกว้าง 0.45 ไมโครเมตร เก็บที่ 4°ซ เพื่อเป็นสารมาตรฐานภายในสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ชนิดของน้ำตาลโดยวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี โดยเติมในอัตราส่วนตัวอย่าง 200 ไมโครลิตร ต่อสารละลายมาตรฐานภายใน 5 ไมโครลิตร

16.2 สารละลายมาตรฐานน้ำตาลกลูโคส ไอโซมอลโทส ไอโซมอลโทไทรโอส และไอโซมอลโทเททราโอส

ชั่งกลูโคส ไอโซมอลโทส ไอโซมอลโทไทรโอส และไอโซมอลโทเททราโอส ชนิดละ 1 กรัม เติมน้ำกลั่นปลอดประจุ และปรับปริมาตรสุดท้ายเป็น 10 มล. ปั่นด้วยเครื่องปั่นผสมจนละลายหมด กรองผ่านแผ่นกรองที่มีขนาดรูกว้าง 0.45 ไมโครเมตร เก็บที่ 4°ซ เพื่อใช้เป็นสารมาตรฐาน สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบชนิดของน้ำตาลโดยวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ลิควิดโครมาโทกราฟี

16.3 สารละลายอะซิโตไนไทร์ลเข้มข้น 70% โดยปริมาตร

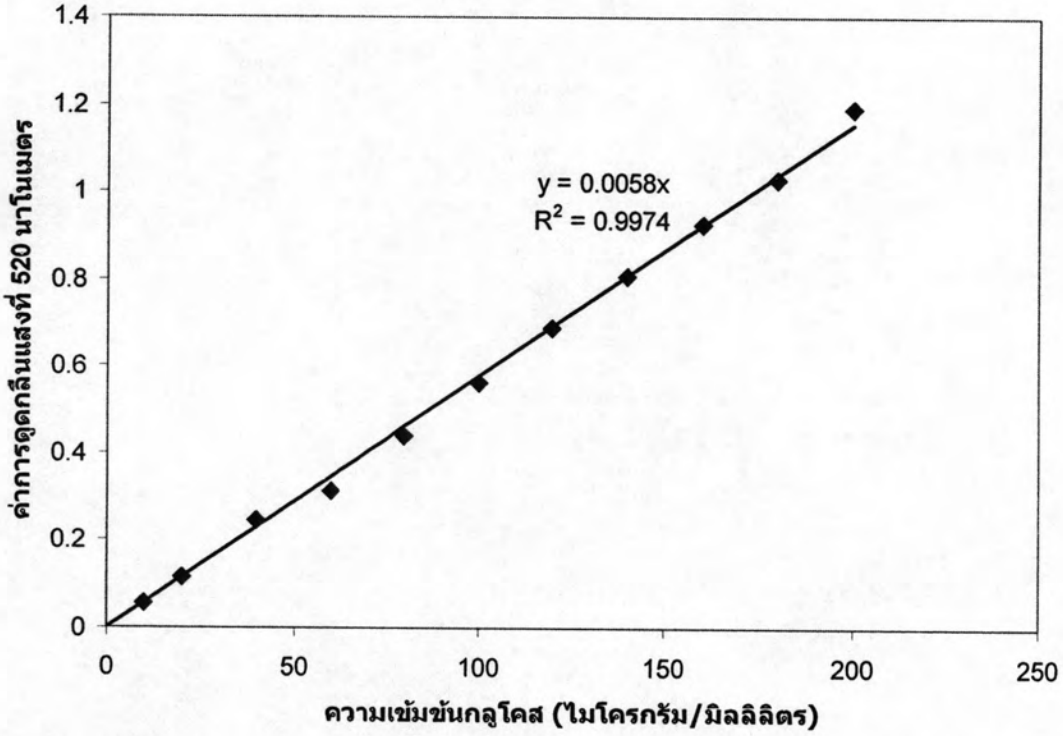
อะซิโตไนไทร์ล	70	มล.
น้ำกลั่นปลอดประจุ	30	มล.

กรองผ่านแผ่นกรองที่มีขนาดรูกว้าง 0.45 ไมโครเมตร กำจัดอากาศออกด้วยเครื่องกำเนิดเสียงความถี่สูงจนกระทั่งไม่เหลือฟองอากาศ

ภาคผนวก ค

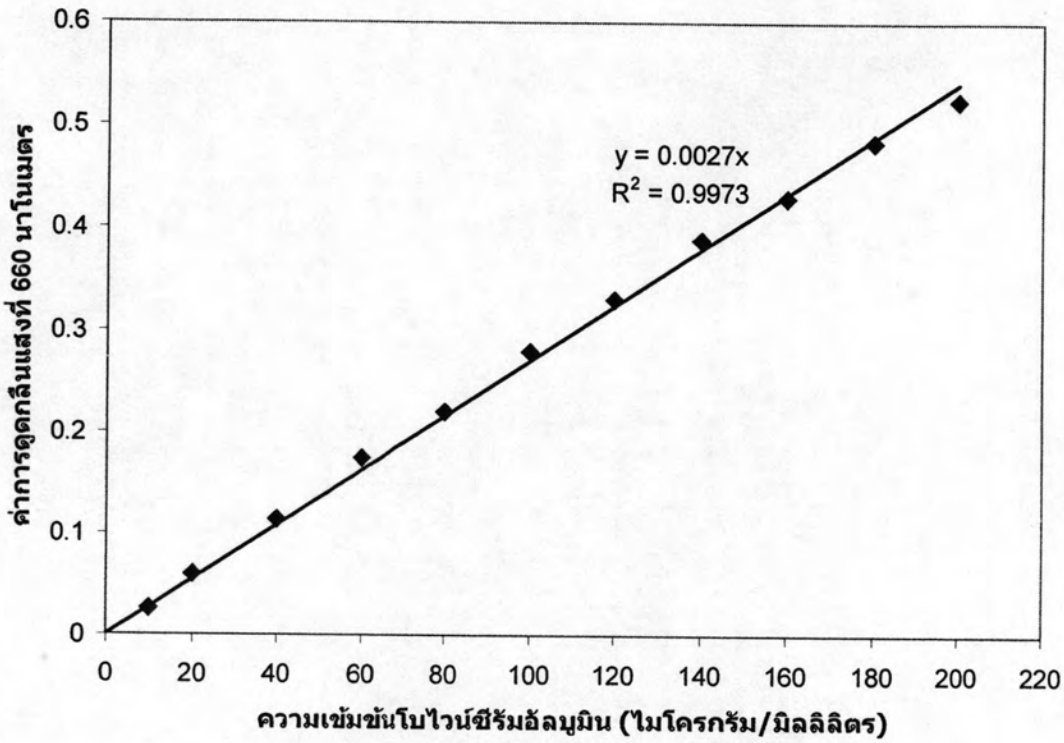
กราฟมาตรฐาน

1. กราฟมาตรฐานน้ำตาลรีดิวซ์เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Somogyi-Nelson (Somogyi, 1952)



กราฟมาตรฐานแสดงค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร กับน้ำตาลกลูโคสความเข้มข้น 0-200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

2. กราฟมาตรฐานโปรตีนเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี Lowry (Lowry, 1951)



กราฟมาตรฐานแสดงค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตร กับโปรตีนมาตรฐานโบไวน์ซีรัมแอลบูมินความเข้มข้น 0-200 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววิมลิน ศิริพัฒนานนท์ เกิดวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดกรุงเทพฯ ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต จากภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในปีการศึกษา 2545 แล้วเข้ารับการศึกษาต่อในชั้นปริญญามหาบัณฑิต ที่ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2546 ที่อยู่ปัจจุบัน 38-40 ซอยสว่าง 1 ถนนพระราม 4 แขวงมหาพฤฒาราม เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500