หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. Tsumura, N. and Sato, T. "Enzymatic Conversion of D-Glucose to D-Fructose. Part VI. Properties of the Enzyme from Streptomyces phaeochromogenus." Agric. Biol. Chem. 29 (1965) : 1129-1134.

2. Mortlock, R.P. and Wood, W.A. "Metabolism of Pentoses and Pentitols by Aerobacter aerogenes. I. Demonstration of Pentose Isomerase, Pentulokinase and Pentitol Dehydrogenase Enzyme Families." J. Bacteriol. 88 (1964) : 838-844.

3. Weber, P. "Glucose Isomerase from Streptomyces glaucescens." Ger. Pat. 2,408,708 Sep. 5, 1974.

4. Denault, L.J. and Underkofler, L.A. "Conversion of Starch by Microbial Enzymes for production of Syrups and Sugars." Cereal Chem. 40(6), (1963) : 618-629.

5. Hamada, N., Yamamoto, T. and Fukumoto, J. "α -Amylase Formation and Calcium Metabolism of Bacillus subtilis." Agric. Biol. Chem. 31 (1967) : 1-6.

6. Takagi, T., Toda, H. and Isemura, T. Bacterial and Mold Amylases in The enzyme. (3d. ed.) vol 5. pp. 235-271, Academic Press, New York, 1971.

7. Speck, J.C., Jr. "The Lobry De Bruyn-Alberda Van Ekenstein Transformation." Adv. Carbohyd. Chem. 13 (1958) : 63-103.

8. Scallet, B.L. and Ehrenthal, I. "High D.E. Corn Type Starch Conversion Syrup and Methods of Making Same." U.S. Pat. 3,305,395 Feb. 21, 1967.

9. Scallet, B.L. and Ehrenthal, I. "Process of Purifying High D.E.-Very Sweet Syrups." U.S. Pat. 3,383,245 May. 14, 1968.

10. Scallet, B.L., Katz, E. and Ehrenthal, I. "Process of Making High D.E. Fructose Containing Syrups." U.S. Pat. 3,690,948 Sept. 12, 1972.

11. Barker, S.A., Somers, P.J. and Hatt, B.W. "Process for the Preparation of Fructose." U.S. Pat. 3,875,140 April. 1, 1975.

12. Mac Allister, R.V., Lloyd, N.E., Dworschack, R.G. and Nelson, W.J. "Improvements in or Relating to Fructose-Containing Syrups." Brit. Pat. 1,267,119 March. 15, 1972.

13. Marshall, R.O. and Kooi, E.R. "Enzymatic Conversion of D-Glucose to D-Fructose." Science 125 (1957) : 648-649.

14. Tsumura, N. and Sato, T. "Enzymatic Conversion of D-Glucose to D-Fructose. I. Identification of Active Bacterial Strain and Confirmation of D-Fructose Formation." Agric. Biol. Chem. 25 (1961) : 616-619.

15. Natake, M. and Yoshimura, S. "Studies on Glucose Isomerase of Bacteria. I. Formation of Glucose Isomerase by Aerobacter aerogenes strain HN-56, and Its Relationship to Xylose Isomerase." Agric. Biol. Chem. 27 (1963) : 342-348.

16. Natake, M. and Yoshimura, S. "Studies on Glucose Isomerase of Bacteria. Part II. The Glucose Isomerizing Activity of E. intermedia, strain HN-500." Agric. Biol. Chem. 28 (1964) : 505-509.

17. Yamanaka, K. "Sugar Isomerases. I. Production of D-Glucose. Isomerase from Heterolactic Acid Bacteria." Agric. Biol. Chem. 27 (1963) : 265-270.

18. Ulezlo, I.V., Rezchikov, A.A., Ananichev, A.V. and Bezborodova, A.M. "Highly Purified Glucose Isomerase of Actinomyces olivocinereus." Appl. Biochem. Microbiol. 16 (1980) : 148-199.

19. Shieh, K.K. and Donnelly, B.J. "Methods of Making Glucose Isomerase and of Converting Glucose to Fructose." U.S. Pat. 3,813,320. Jan. 17, 1972.

20. Lee, C.K., Hayes, L.E., and Long, M.E. "Process of Preparing Glucose Isomerase." U.S. Pat. 3,645,848 Feb. 29, 1972.

21. Yoshimura, S., Danno, G. and Natake, M. "Studies on D-Glucose Isomerizing Activity of D-Xylose Grown Cells from Bacillus coagulans, strain HN-68." Agric. Biol. Chem. 30 (1961) : 1015-1023.

22. Suekane, M., Tamura, M. and Tomimura, C. "Physicochemical and Enzymatic Properties of Purified Glucose Isomerase from S. olivochromogenes and B. stearothermophilus." Agric. Biol. Chem. 42 (1978) : 907-917.

23. Coker, L.E. and Gardner, D.E. "Glucose Isomerizing Enzyme." U.S. Pat. 3,956,066 May. 11, 1976.

24. Bhata, M. and Prabhu, K.A. "Production of High-Fructose Syrup by a Heat-Fixed Lactobacillus sp." Biotech. Bioeng. 22 (1980) : 1957-1977.

25. Parry, L. "Process for Enzymatically Isomerizing Glucose to Fructose." Brit. Pat. 1,400,829 July. 23, 1975.

26. Takasaki, Y. and Tanabe, O. "NAD-linked D-glucose-isomerizing and D-mannose isomerizing Enzyme from Paracolobactrum aerogenoides." Agric. Biol. Chem. 28 (1964) : 740-741.

27. Chou, C.C., Ladisch, M.R. and Tsao, G.T. "Studies on Glucose Isomerase from a Streptomyces species." Appl. Environ. Microbiol. 32 (1976) : 489-493.

28. Park, Y.K. and Toma, M. "Some Interrelation Between Microbial Xylanase and Glucose Isomerase Production." J. Gen. Appl. Microbiol. 20 (1974) : 67-69.

29. Takasaki, Y. "Studies on Sugar-isomerizing Enzyme Production and Utilization of Glucose Isomerase from Streptomyces sp." Agric. Biol. Chem. 30 (1966) : 1247-1253.

30. Sanchez, S. and Smiley, K. "Properties of D-Xylose Isomerase from Streptomyces albus." Appl. Microbiol. 29 (1975) : 745-750.

31. Joseph, R., Shanthamma, M.S. and Murthy, V.S. "Isolation of Streptomyces Having Glucose Isomerase Activity and Assessment of their Efficiency in the Production of Fructose Syrups." J. Food. Sci. Technol. 14 (1977) : 73-77.

32. Chen, W.P., Anderson, A.W. and Han, Y.W. "Production of Glucose Isomerase by Streptomyces flavogriseus." Appl. Environ. Microbiol. 37 (1979) : 324-331.

33. Nand, K., Srikanta, S., Joseph, R., Shanthamma, M.S. and Murthy, V.S. "Production of Glucose Isomerase by S. fradiae." Indian. J. Exp. Biol. 15 (1977) : 668-669.

34. Giovenco, S., Morisi, F. and Pansolli, P. "Properties of Free and Immobilized Glucose Isomerase." FEBS Letter. 36 (1973) : 57-60.

35. Strandberg, G.W. and Smiley, K.L. "Free and Immobilized Glucose Isomerase from S. phaeochromogenes." Appl. Microbiol. 21 (1971) : 588-593.

36. Vaheri, M. and Kauppinen, V. "Improved Microbial Glucose Isomerase Production." Process Biochem. 12 (1977) : 5-8.

37. Armbruster, F.C., Heady, R.E., Forest, P. and Cory, R.P. "Production of Xylose (Dextrose) Isomerase Enzyme Preparations." U.S. Pat. 3,813,318 May. 28, 1974.

38. Takasaki, Y. and Tanabe, O. "Enzyme Method for Converting Glucose in Glucose Syrup to Fructose." U.S. Pat. 3,616,221 Oct. 26, 1971.

39. Gutcho, S.J. (ed.) Microbial Enzyme Production. in Chemical Technology Review. No. 28 pp. 28-35, Noyes Data Corporation, New Jersey, U.S.A., 1974.

40. Han, Y.W. and Chen, W.P. "Studies on the Utilization of Straw for Production of Glucose Isomerase." Korean. J. Appl. Microbiol. Bioeng. 7 (1979) : 9-14.

41. Dworchack, R.G., Chen, J.C., Lamm, W.R. and Davis, L.G. "Sorbitol for Increased Production by Streptomyces." U.S. Pat. 3,736,232 May. 29, 1973.

42. Kasumi, T., Hayashi, K. and Tsumura, N. "Purification and Enzymatic Properties of Glucose Isomerase from Streptomyces griseofuscus, S-41." Agric. Biol. Chem. 45 (1981) : 619-627.

43. Takasaki, Y. "Fructose from Glucose by Thermophilic Streptomyces." Jap. Pat. 74/42,555 Nov. 15, 1974.

44. Johnson, J.C. (ed.) Specialized Sugars for the Food Industry. in Food Technology Review No. 35 pp. 130-167, Noyes Data Corporation, New Jersey, 1976.

45. Takasaki, Y., Kosugi, Y. and Kanbayashi, A. Streptomyces Glucose Isomerase. in Fermentation Advances (Perlman, D. ed.) pp. 561-570. Academic Press Inc., New York, 1969.

46. Lloyd, N.E., Lewis, L.T., Logan, R.M. and Patel, D.N. "Process for Isomerizing Glucose to Fructose." U.S. Pat. 3,694,314 Sept. 26, 1972.

47. Takasaki, Y., Kosugi, Y. and Kanbayashi, A. "Studies on Sugar-isomerizing Enzyme Purification, Crystallization and some Properties of Glucose Isomerase from Streptomyces sp." Agric. Biol. Chem. 33 (1969) : 1527-1534.

48. Takata, I., Tosa, T. and Chibata, I. "Screening of Matrix Suitable for Immobilization of Microbial Cells." J. Solid-Phase. Biochem. 2 (1977) : 225-236.

49. Vieth, W.R., Wang, S.S. and Saini, R. "Immobilization of Whole Cells in a Membraneous Form." Biotech. Bioeng. 15 (1973) : 565-569.

50. Hiroshi, I., Nobuhiko, M., Nobuhiko, T., Minoru, O. and Hiroji, M. "Immobilized Glucose Isomerase." Jap. Pat. 78/20,484 Feb. 24, 1978.

51. Nobuhiko, M., Nobuhiko, T. and Hiroharu, M. "Immobilization of Glucose Isomerase." Jap. Pat. 79/05,095. Jan. 16, 1979.

52. Nobuhiko, M., Nobuhiko, T. and Hiroharu, M. "Immobilization of Glucose Isomerase." Jap. Pat. 79/05,097 Jan. 16, 1979.

53. Nobuhiko, M., Nobuhiko, T. and Hiroharu, M. "Immobilization of Glucose Isomerase." Jap. Pat. 79/05,098 Jan. 16, 1979.

54. Takasaki, Y. "Methods of Immobilizing Enzymes to Microbial Cells." U.S. Pat. 3,950,222 April. 13, 1976.

55. Abbott, B.J. Immobilized Cell Processes in Annual Reports on Fermentation Process (Perlman, D.ed.) vol. 1 pp. 209-212. Academic Press Inc., New York, 1977.

56. Lee, Y.Y., Fratzke, A.R., Wun, K. and Tsao, G.T. "Glucose Isomerase Immobilized on Porous Glass." Biotech. Bioeng. 18 (1976) : 389-413.

57. Chen, W.P. and Anderson, A.W. "Purification, Immobilization, and some Properties of Glucose Isomerase from Streptomyces flavogriseus " Appl. Environ Microbiol. 38 (1979) : 1111-1119.

58. Heady, R.E. and Jacaway, W.A. "Method for Recovering Xylose Isomerase." U.S. Pat. 3,941,655 March. 2, 1976.

59. Messing, R.A. and Horseheads, N.Y. "Enzymes Immobilized on Porous Inorganic Support Materials. U.S. Pat. 3,850,751 Nov. 26, 1974.

60. Messing, R.A. and Horseheads, N.Y. "Method of Making Fructose with Immobilized Glucose Isomerase." U.S. Pat. 3,868,304. Feb. 25, 1975.

61. Stanley, W.L., Watters, G.G., Kelly, S.H., Chan, B.G., Garibaldi, J.A. and Schade, J.E. "Immobilization of Glucose Isomerase on Chitin with Glutaraldehyde and by Simple Adsorption." Biotech. Bioeng. 18 (1976) : 439.

62. Robinson, J.W. and Food Technical Service Staff. "Will high Fructose Corn Syrup Sweeten Your Future ?" Food Eng. 47(5), (1975) : 57-61.

63. Godzicki, M.M. "Engineering Sugar." Food Eng. 47(10), (1975) : EF 11-17.

64. Moorhouse, J.A. and Kark, R.M. "Fructose and Diabetes." Am. J. Med. 23 (1952) : 45-58.

65. Frostell, G., Keyes, P.H. and Larson, R.H. "Effect of Various Sugars and Sugar Substitutes on Dental Caries in Hamsters and Rats." J. Nutr. 93 (1967) : 65-76.

66. Brownewell, C.E. and Streets, B.W. "Glucose Isomerase." Ger. Pat. 2,219,713 Oct. 26, 1972.

67. Shirling, E.B. and Gottlieb, D. "Methods for Characterization of Streptomyces species." Int. J. Syst. Bacteriol. 19 (4), (1966) : 313-340.

68. Pridham, T.G. and Tresner, H.D. Streptomycetaceae in Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 8th ed. (Buchanan, R.E. and Gibbons, N.E. ed.) pp. 747-829. The William and Wilkins Company, Baltimore, U.S.A., 1974.

69. Dische, Z. and Borenfreund, E. "A New Spectrophotometric Method for the Detection and Determination of Keto Sugars and Trioses." J.Biol. Chem. 192 (1951) : 583-587.

70. Shirling, E.B. and Gottlieb, D. "Cooperative Description of Type Clutures of Streptomyces. IV. Species Descriptions from the Second, Third and Fourth Studies." Int. J. Syst. Bacteriol. 19 (1969) : 403-405.

71. Nožinić, R., Morinković, G., Dražić, M. and Bošnjak, M. "Growth of Streptomyces bambergiensis and Glucose Isomerase Biosynthesis." Biotech. Letters 2(11), (1980) : 461-466.

72. Novo Industri A/S. "Sweetzyme Type Q." Novo Industri A/S, Copenhagen, Denmark, 1978.

73. Barker, A. "High Fructose Syrups-New Sweeteners in the Food Industry." Process Biochem. 10 (1973) : 39-40.

74. Chen, W.P. "Glucose Isomerase (a Review)." Process Biochem. 15 (1980) : 30-35.

75. Aschengreen, N.H. "Production of Glucose/Fructose Syrup." Process Biochem. 10 (1975) : 17-19.

76. Tsumura, N., Hagi, M. and Sato, T. "Enzymatic Conversion of D-Glucose to D-Fructose. Part VIII. Propagation of Streptomyces phaeochromogenes in the Present of Cobaltous Ion." Agric. Biol. Chem. 31 (1967) : 902-907.

77. Tosa, T., Sato, T., Mori, T., Yamamoto, K., Takata, I, Nishida, Y. and Chibata, I. "Using Carrageenan as Matrix." Biotech. Bioeng. 21 (1979) : 1697-1709.

78. Sanchez, S. and Quinto, C.M. "D-Glucose Isomerase : Constitutive and Catabolite Repression-Resistant Mutants of S. phaeochromogenes." Appl. Microbiol. 30 (1975) : 750-754.

79. Morad, A.S. "Cloning Boosts Output of Glucose Isomerase." Genetic Technology News 2(5), (1982) : 6.

ภาคผนวก

1. อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับปลูกเชื้อจากดินตัวอย่างและแยกเชื้อให้บริสุทธิ์

สารละลายย่อยด้วยกรดกำมะถันของฟางข้าว	3.0	เปอร์เซนต์
วิตามิน-ฟรี แคสอะมิโนแอสิค (vitamin-free casamino acid)	0.03	"
โปตัสเซียมไนเตรท (KNO_3)	0.2	"
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	0.2	"
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	0.2	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.05	"
แคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$)	0.02	"
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.001	"
วุ้นผง (agar)	1.5	"
ไซโคลเฮกซิมิด (cycloheximide)	50	ไมโครกรัม/มล.

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0

อบฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์/ตร.นิ้ว, 121องศาเซลเซียส, 15 นาที (มาตราฐาน)

2. อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเก็บเชื้อ (Stock culture medium)

ไซโลส (xylose)	1.0	เปอร์เซนต์
กลูโคส (glucose)	0.1	"
เปปโตน (peptone)	1.0	"
ยีสต์ เอกซแทรก (yeast extract)	0.4	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.05	"
วุ้นผง	2.0	"

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

3. ซาเพค อการ์ (Czapek's Agar)

ซูโครส(sucrose)	30.0	กรัม
โซเดียมซิเตรท (Sodium citrate)	3.0	"
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	1.0	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.5	"
โปตัสเซียมคลอไรด์ (KCl)	0.5	"
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.01	"
วุ้นผง	15.0	"
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

4. ซอลท์ โทเรอแรนซ์ มีเดียม (Salt-Tolerance Medium)

ยีสต์ เอกซแทรก	4.0	กรัม
มอลท์ เอกซแทรก (malt extract)	10.0	"
กลูโคส	4.0	"
วุ้นผง	15.0	"
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.3

เติมโซเดียมคลอไรด์ 4, 7, 10, และ 13 %

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

5. สตาร์ช อการ์ (Starch Agar)

แป้งมันสำปะหลัง (Cassava starch)	10.0	กรัม
โซเดียมไนเตรท ($NaNO_3$)	1.0	"
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	0.5	"
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	0.3	"
แมกนีเซียมคาร์บอเนต ($MgCO_3$)	1.0	"
วุ้นผง	15.0	"
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0-7.2

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

6. ยีสต์ เอกซแทรก-มอลท์ เอกซแทรก อการ์ (Yeast extract-Malt extract Agar)

ยีสต์ เอกซแทรก	4.0	กรัม
มอลท์ เอกซแทรก	10.0	"
เดกซ์โทรส (Dextrose)	4.0	"
วุ้นผง	20.0	"
น้ำกลั่น	1.0	"

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.3

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

7. เทรสซอลท์ (Trace Salts Salution)

เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.1	กรัม
แมกกานีสคลอไรด์ ($MnCl_2.4H_2O$)	0.1	"
ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4.7H_2O$)	0.1	"
น้ำกลั่น	100	มล.

8. โอทมิลล์ อการ์ (Oatmeal agar)

น้ำต้มจากโอทมิลล์	20.0	กรัม
วุ้นผง	18.0	"
เทรสซอลท์	1.0	มล.
ปรับปริมาณรวมให้เป็น	1.0	ลิตร

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.2

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

9. อินออร์แกนนิก-ซอลท์สตาร์ช อการ์ (Inorganic Salts-Starch Agar)

แป้งชนิดละลายน้ำ (soluble starch)	10.0	กรัม
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	1.0	"

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	1.0	กรัม
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	1.0	"
แอมโมเนียมซัลเฟต $[(NH_4)_2SO_4]$	2.0	"
แคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$)	2.0	"
เทรสซอลท์	1.0	มล.
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0-7.4		
วุ้นผง	20.0	กรัม
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

10. กลีเซอรอล-แอสพาราจีน อการ์ (Glycerol-Asparagine Agar)

แอล-แอสพาราจีน (L-asparagine)	1.0	กรัม
กลีเซอรอล (Glycerol)	10.0	"
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	1.0	"
เทรสซอลท์	1.0	มล.
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0-7.4		
วุ้นผง	20.0	กรัม
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

11. เปปโตน-ยีสต์ เอกซแทรก ไอร์ออน อการ์ (Peptone-yeast extract Iron Agar)

เปปโตนไอร์ออน อการ์	36.0	กรัม
ยีสต์ เอกซแทรก	1.0	"
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่าง 7.0-7.2		
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

12. ไทโรซีน อการ์ (Tyrosine Agar)

กลีเซอรอล	15.0	กรัม
แอล-ไทโรซีน (L-tyrosine)	0.5	"
แอล-แอสพาราจีน	1.0	"
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	0.5	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.5	"
โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)	0.5	"
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.01	"
เทรสซอลท์	1.0	มล.
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.2-7.4		
วุ้นผง	20.0	กรัม
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

13. ทริปโตน-ยีสต์ เอกซแทรก บรอท (Tryptone-Yeast extract Broth)

ทริปโตน	5.0	กรัม
ยีสต์ เอกซแทรก	3.0	"
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0-7.2		
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

14. พริดแฮม และ กอททลีบ เทรสซอลท์ (Pridham and Gottlieb Trace Salts)

คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$)	0.64	กรัม
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.11	"
แมกกานีสคลอไรด์ ($MnCl_2.4H_2O$)	0.79	"
ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4.7H_2O$)	0.15	"
น้ำกลั่น	100.0	มล.

15. เบซอล มินเนอรอล ซอลท์ สตาร์ชอการ์ (Basal Mineral Salt Starch Agar)

แอมโมเนียมซัลเฟต $[(NH_4)_2SO_4]$	2.64	กรัม

โปตัสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4)	2.38	กรัม
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ($K_2HPO_4.3H_2O$)	5.65	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	1.0	"
พริดแฮมและกอททลีบ เทรสซอลท์	1.0	มล.
น้ำกลั่น	1.0	ลิตร
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 6.8-7.0		
วุ้นผง (Bacto agar)	15.0	กรัม
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

เติมน้ำตาลชนิดต่างๆซึ่งผ่านการทำให้ปลอดเชื้อแล้วลงไปให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 1% น้ำตาลที่ใช้มีดังนี้ คือ ดี-กลูโคส, ดี-ฟรุคโตส, ดี-ไซโลส, แอล-อราบิโนส, ดี-กาแลคโตส, ดี-แมนนิทอล, ซูโครส, แอล-แรมโนส, ซัลลิซิน, แรฟฟิโนสและไอ-อินโนซิทอล การทำให้น้ำตาลปลอดเชื้อใช้วิธีกรองด้วยมิลลิพอร์ฟิลเตอร์ (Millipore Filter) ยกเว้นซัลลิซินทำให้ปลอดเชื้อโดยใช้อะซิโตน-ฟรี เอทธิล อีเธอร์ (acetone-free ethyl ether)

16. <u>อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับทำหัวเชื้อ</u> (Starter or Inoculum medium)

ไซโลส	1.0	เปอร์เซนต์
ทริปโตน	1.0	"
ยีสต์ เอกซแทรก	0.7	"
แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$)	0.1	"
ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0		
อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน		

17. <u>อาหารสำหรับเตรียม หัวเชื้อสูตรปรับปรุงใหม่</u>

สารละลายย่อยด้วยกรดกำมะถันของฟางข้าว	3.0	เปอร์เซนต์
ไซโลส	0.5	"
เปปโตน	1.0	"
ยีสต์ เอกแทรก	0.5	"

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แมกนีเซียมซัลเฟต ($MgSO_4.7H_2O$) 0.1 เปอร์เซนต์

ปรับระดับความเป็นกรดด่างที่ 7.0

อบฆ่าเชื้อแบบมาตราฐาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวนฤมล ศุภจรรยา เกิดวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2501 ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ได้รับปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2522.

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย