เอกสารอ้างอิง

1. บุญส่ง แสงอ่อน, "บทบาทของบัคเตรีในน้ำอ้อย", วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ,2525.
2. ธนาคารกรุงเทพ จำกัด, วารสารเศรษฐกิจธนาคารกรุงเทพ จำกัด, 19(9):542,2530.
3. ธนาคารกสิกรไทยจำกัด, สรุปข่าวเศรษฐกิจธนาคารกสิกรไทยจำกัด, 19-31 เมษายน, 7-17,2530.
4. สันติ์ ฉายตระกูล, "เดกซ์แทรนศัตรูสำคัญของกระบวนการผลิตและคุณภาพน้ำตาลทราย ว.น้ำตาล,พค.-มิย.: 5-9,2525.
5. Chen,C.P.James and M.Chen, Cane Sugar Handbook ,pp.156-158,John Wiley Interscience ,New York 11th edition,1985.
6. Irvine,J.E.,"Fields origins of dextran and other substance affecting sucrose crystallization", Sug.Y.Azucar.76(7),43-47,1981.
7. Beven,D. and J.Bond,"Microorganisms in fields and mill: A preliminary survey", Qc.Soc.Sug.Technol.,38,137-143,1971.
8. Alford,A.and C.S.MaCluskey, "Some Observation on the bacteria causing slime in cane juice",Proc.La.Acad.Sci.,636-642,1942.
9. Foxgarty,W.M. and C.J.Kelly, "Topics in Enzyme and Fermentation Technology 3" (Wiseman,A ed.),pp.67-69, John Wiley and Sons, New York,1984
10. Novo, Product From Data Information 112e-GB,Novo Enzyme Division DENMARK,1983.
11. Nordstorm,L and E.Hultin ,"Dextranase, a new enzyme from mould", Svensk.Kem.Tidskr,60,283-284,1948.
12. Tchuchiya, H.M.,A.Jeanes, H.M.Briker and C.A. Wilham,"Dextran Degrading Enzymes from Molds", J.Bacterriol,52,513-519,1952.

13. Suga,K.,G.Deden and M. Moo-Young, "Enzymatic Breakdown of Water Insoluble Substrate",Biotech. and Bioeng.,17,185-201,1975.

14. Wheatley,M.A.,and M.Moo-Young,"Degrading of Polysaccharides by Endo- and Exoenzymes :Dextran-Dextranase Model Systems",Biotech.and Bioeng.,19,219-233,1977.

15. Simonson,L.G.,B.L. Lamberts,and I.L. Shklair ,"A rapid plate method for screening Dextranase Producing Microorganisms", J.Dent.Res,51(2),675,1972.

16. Makinen,K.K., and I.K.Paunio., "Exploitation of Blue Dextran as a Dextranase Substrate " Anal.Biochem, 39,202-207,1971.

17. Mencier,F. , "Methode simple et rapide de Mise en evidence ", Ann. Inst.Pastuer, 122,153-157,1972 .

18. Okami,Y.,S.Kurasawa,and Y,Hirose. , "A New Glucanase Produced by a Marine Bacillus sp.", Agric.Biol.Chem.,44(5),1191-1192,1980.

19. Zevenhuizen,L.P.T.M. , "Cell-bound exodextranase of Bacillus sp.", Carbohys. Res.,6,310-318,1968.

20. Bailey,R.W.and R.T. Clark. , "A Bacterial Dextranase ", Biochem .J. 72,49-54,1959.

21. Yamaguchi,T.,and S.Gocho., "Production and Properties of Alkaline Dextranase from a Newly Isolated Brevibacterium sp.", Agric.Biol.Chem.,37,2527-2533, 1973.

22. Kobayashi,M.,S. Takagi, M.Shiota,Y.Mitsushi and K.Matsuda, "An Isomaltotriose-producing Dextranase from Flavobacterium sp. M-73 Purification and Properties ",Agric.Biol.Chem., 47, 2585-2593,1983.

23. Staat,R.H. and C.F. Schachtele , "Dextranase from Oral Bacteria", Infect.and Immun., 12(2),309-317,1974.

24. Staat,R.H.,T.H.Gawronski and C.F.Schachtele, "Detection and Preliminary Studies on Dextranase-Producing Microorganisms from Human Dental Plaque"Infect.and Immun., 8(6),1009-1016, 1973.

25. Staat,R.H. and C.F.Schachtele, "Evaluation of Dextranase Production by the Cariogenic Bacterium Streptococcus mutans", Infect. and Immun.9(2)467-469,1974.

26. Webb,E.and J.Spencer-Martins, "Extracellular endodextranase from the yeast Lipomyces starkeyi", Can.J.Microbiol.,29,1092-1095, 1983.

27. Koenig,D.W.,and D.F.Day,"Production of Dextranase by Lipomyces starkeyi",Biotech.Lett.,10(2),117-122,1988.

28. Tsuru,D.,H.Tsuji and J.Fukumoto ,"Studies 1 P.luteum Dextranase: Its Production and Some Enzymatic Properties", J.Biochem., 69,1113-1121,1971.

29. Godfrey,T.and J.Reichelt, Industrial Enzymology ,pp.423 ,478 , Macillan Pub. The Nature Press, U.K.,1983.

30. Fukumoto,J.,N.Hiraoka,T.Hirose and D.Tsuru ,"Studies 2 Dextranase Production by a strain of A.carneus.",Agric.Biol.Chem.35 (11), 1727-1732,1971.

31. Hiraoka,N.,J,Fukumoto and D.Tsuru,"Studies(3) Purification and Some Enzymatic Properties of A.carneus", J.Biochem, 71,57-64,1972.

32. Joshi,V.K. and D.V.Tamhane ,"Location of Dextranase activity in an Aspergillus luchuensis isolate",Curr.Sci, 42(20),720-721,1973.

33. Joshi,V.K. and D.V.Tamhane,"Fermentative Production of Dextranase by Aspergillus luchuensis",Ind.J.of Exper.Biol.,13,55-57,1975.

34. Simonson,L.G.,and A.E.Liberta "New Sources of Fungal Dextranase", Mycologia, 67,845-851,1975.

35. Simonson,L.G.,A.E.Liberta and A.Richardson, "Characterization of an extracellular Dextranase from Fusarium moniliforme", App.Microbiol.,30(5),855-861,1975.

36. Hattori,A. and K.Ishibashi, "Screening of Dextranase Producing Microorganisms", Agric.Biol.Chem.,45(10),2347-2349,1981.

37. Hattori,A.,K.Ishibashi,and S.Minati, "The Purification and Characterization of the Dextranase of Chaetomium gracile", Agric.Biol.Chem.,45(11),2409-2416,1981.

38. Sugiura,M.,A.Ito,T.Ogiso,K.Kato and H.Asano, "Studies(2) Purification of Dextranase from Penicillium funiculosum and its enzymatic properties", Biochem and Biophys Acta., 309,357-362,1973.

39. Lee,J.M.,and P.F.Fox , "Purification and Characterization of Paecilomyces lilacinus dextranase", Enz.Micro.Tech., 7,573-577,1985.

40. Madhu and K.A.Prabhu," Studies on dextranase from Penicillium aculeatum", Enz.Micro.Tech.,6,217-220,1984.

41. Madhu and K.A. Prabhu, "Immobilization of Dextranase on Bentonite" Enz.Micro.Tech., 7,279-282,1985.

42. Charles,A.F.,and L.N. Farrell "Preparation and use of enzymatic material from Penicillum lilacinum to yield clinical dextran" Can.J.Microbiol,3,239-247,1957.

43. Kosaric,N.,K.Yu,and J.E.Zajic, "Dextranase Production from P.funiculosum", Biotech.and Bioeng.,15,729-741,1973.

44. Chaiet,L.A.J.Kempf,R.Harman,E.Kaczka,R.Weston,K.Nolstadt, and F.J.Wolf,"Isolation of a Dextranase from P. funiculosum." Appl.Microbiol., 20,421-426,1970.

45. Imrie,F.K.E. andR.H.Tilbury, "Polysacchrides in sugar cane and its products", Sugar Tech.Rev., 1,291-361,1972.

46. Tilbury,R.H. and S.M. French, "Further studies on enzymatic hydrolysis of dextran in mills juices by dextranase and fungal α-amylase",Proc.15th ISSCT, 1277-1286,1974.

47. Tilbury,R.H. "Dextrans and Dextranase",Proc.14th ISSCT,1444-1458, 1971.

48. Inkerman,P.A., "An Appraisal of the use of Dextranase", Proc.17th ISSCT,2411-2427,1980.

49. Jolly,S.C. and C.Prakash, "Removal of dextran from cane juice", Int.Sugar J.,89(1066),184-186,1987.

50. กาญจนา ชาญสง่าเวช,"วิธีวินิจฉัยชนิดและนับปริมาณแพลงค์ตอนพืช",วารสารวิทยาศาสตร์, 35,588-589,2524.

51. Somogyi,M., "Notes on sugar Determination", J.Biol.Chem.,195, 19-23,1952.

52. Nelson,N., "A Photometric adaptation of the Somogyi Method for determination of glucose", J.Biol.Chem.,153,375-380,1944.

53. Lowry,O.H.,N.J.Rosenbrough,A.L.Farr,and R.J.Randall "Protein measurement with the Folin phenol reagent", J.Biol.Chem., 193,265-275,1951.

54. Madhu,G.,L.Shukla,and K.A.Prabhu,"Application of dextranase in the removal of dextran from cane juice", Int.Sugar J.,86 (1025),136-138,1984.

55. Trevelyan,W.E.,D.P.Procter,and J.S. Harrison,"Detection of sugars on paper chromatograms",Nature,166,444-445,1950.

56. Sugiura,M.and A.Ito,"Studies 3 Action Pattern of Dextranase from Penicillium funiculosum on Substrate and Inhibition on Hydrolysis Reaction by Substrate Analogues",Chem.Pharm. Bull.,22(7),1593-1599,1974.

57. Sugiura,M.and A.Ito,"Studies 4 Immobilization of Dextran from P. funiculosum IAM 7013",Chem.Pharm.Bull.,22(12),2941-2946, 1974.

58. Sugiura,M.,A.,Ito,T.,Ogiso,and K.Kato,"Studies 5 Activation of Dextranase from P. funiculosum by Co^{++} ",Chem.Pharm.Bull., 22(12),2953-2958,1974.

59. Brown,R.G., "Stimulation of Dextranase production by oxidized Dextran", Can.J.Microbiol.,16,841-844,1970.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

สูตรและวิธีการเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงเชื้อ

1.อาหารเลี้ยงเชื้อมันฝรั่ง (Potato Dextrose Agar)สำหรับแยกเชื้อจากตัวอย่างดิน ประกอบด้วย

มันฝรั่งหั่น	200	กรัม
เดกซ์โตรส	20	"
วุ้นผง	15	"
Chloramphenical	250	มิลลิกรัม

เตรียมโดยการนำมันฝรั่งมาปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ชั่งน้ำหนักให้ได้ 200กรัม ต้มในน้ำเดือด 10นาที กรองส่วนน้ำมาเติมส่วนผสมอื่นๆข้างต้นจนมีปริมาตรครบ 1 ลิตรนึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

2. สูตรอาหารสำหรับผลิตเดกซ์แทรนเนสตามวิธีของ Simonson (34)

Dextran	1.5%
NaCl	0.3%
$MgSO_4.7H_2O$	0.02%
$NH_4H_2PO_4$	0.1%
K_2HPO_4	0.1%
KI	100 ไมโครกรัม
$FeSO_4$	50 "

Ammonium Molybdate ,Manganese Sulfate ,Inositol อย่างละ 10 ไมโครกรัม

Thiamine ,Riboflavine ,Pyridoxine Nicotinic acid ,para-Aminobenzoic acid ,Calcium pantothenate อย่างละ 200 ไมโครกรัม

Biotin 2 ไมโครกรัม

เติมน้ำให้ครบ 1 ลิตร แล้วนึ่งฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

3.สูตรอาหารสำหรับผลิตเดกซ์แทรนเนสตามวิธีของ Hattori (36)

Dextran	1.0%
Corn Steep Liquor	1.0%
Defatted cotton seed meal	1.0% (ใช้กากถั่วเหลืองย่อยแล้วแทน)
KH_2PO_4	0.5%
$MgSO_4.7H_2O$	0.25%

ปรับความเป็นกรดด่างให้เป็น 6.0 นึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน

4.สูตรอาหารสำหรับผลิตเดกซ์แทรนเนสตามวิธีของ Fukumoto (30)

Dextran	1.0%
$NaNO_3$	0.2%
K_2HPO_4	0.2%
KCl	0.05%
$MgSO_4.7H_2O$	0.05%
$FeSO_4$	0.001%
Yeast Extract	0.2%

ปรับความเป็นกรดด่างเป็น 6.0 นึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน

5.สูตรอาหารสำหรับเลี้ยงเชื้อ Leuconostoc mesenteroides (30)

Sucrose	2.0%
Yeast Extract	0.5%
K_2HPO_4	0.5%
Tryptone	0.2%

นึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน สำหรับน้ำตาลให้แยกฆ่าเชื้อโดยการนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้ autoclave ความดัน 10 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 10 นาที

ภาคผนวก ข

สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1.รีเอเจนต์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

1.1 อัลคาไลน์ คอปเปอร์ รีเอเจนต์(Alkaline Copper Reagent)

ละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต($Na_2HPO_4.12H_2O$) 71 กรัม และโรเชลซอลท์ (Rochelle Salt) 40 กรัมในน้ำ 700 มล. เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์(NaOH) ความเข้มข้น 1 N 100 มล. แล้วเติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$) ความเข้มข้น 10% 80 มล.ผสมให้เข้ากันแล้วปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำกลั่น เก็บใส่ขวดสีน้ำตาล ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองก่อนนำไปใช้

1.2 เนลสัน รีเอเจนต์ (Nelson Reagent)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดท ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$ 53.2 กรัมในน้ำกลั่น 900 มล.แล้วเติมกรดซัลฟูริคเข้มข้น 21 มล.ผสมให้เข้ากัน เติมสารละลายโซเดียมอาซีเนท ($NaHAsO_4.7H_2O$) ความเข้มข้น 12% 50 มล. ปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1 ลิตร เก็บใส่ขวดสีน้ำตาล ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองออกก่อนนำไปใช้

2.รีเอเจนต์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน(Lowry s Method)

2.1)สารละลาย Lowry A ประกอบด้วย

โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3)	60 กรัม
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	12 "
โซเดียมโปตัสเซียมทาร์เตรท (NaK.Tartrate)	0.6 "
น้ำกลั่น	300 มิลลิลิตร

2.2)สารละลาย Lowry B ประกอบด้วย

คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4$)	50 กรัม
น้ำกลั่น	1000 มิลลิลิตร

2.3)สารละลาย Lowry C ประกอบด้วย

ผสม Lowry A	50 ส่วน
ผสม Lowry B	1 "

2.4)สารละลาย Lowry D (Phenol Reagent) ประกอบด้วย

สารละลายโฟลิน ฟีนอล รีเอเจนต์(Folin phenol Reagent) 1 ส่วนเติมน้ำกลั่น 1 ส่วน

3. สารละลายที่ใช้ทำให้เกิดสีในโครมาโตกราฟีกระดาษของน้ำตาล

ละลาย ซิลเวอร์ไนเตรท ($AgNO_3$) 0.1 โมลาร์ ในปริมาตรที่เท่ากับสารละลายแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 5 โมลาร์

การทำให้เกิดสีโดย สเปรย์สารละลาย ซิลเวอร์ไนเตรท แล้วอบแห้งที่ 80 องศาเซลเซียสนาน 5-10 นาที

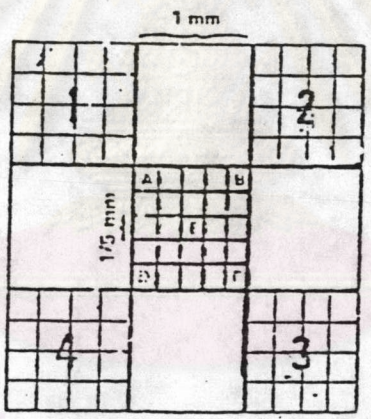
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

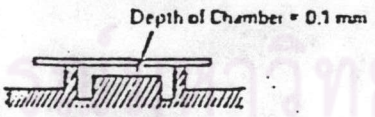
ภาคผนวก ค

การนับสปอร์โดยใช้ Haemacytometer

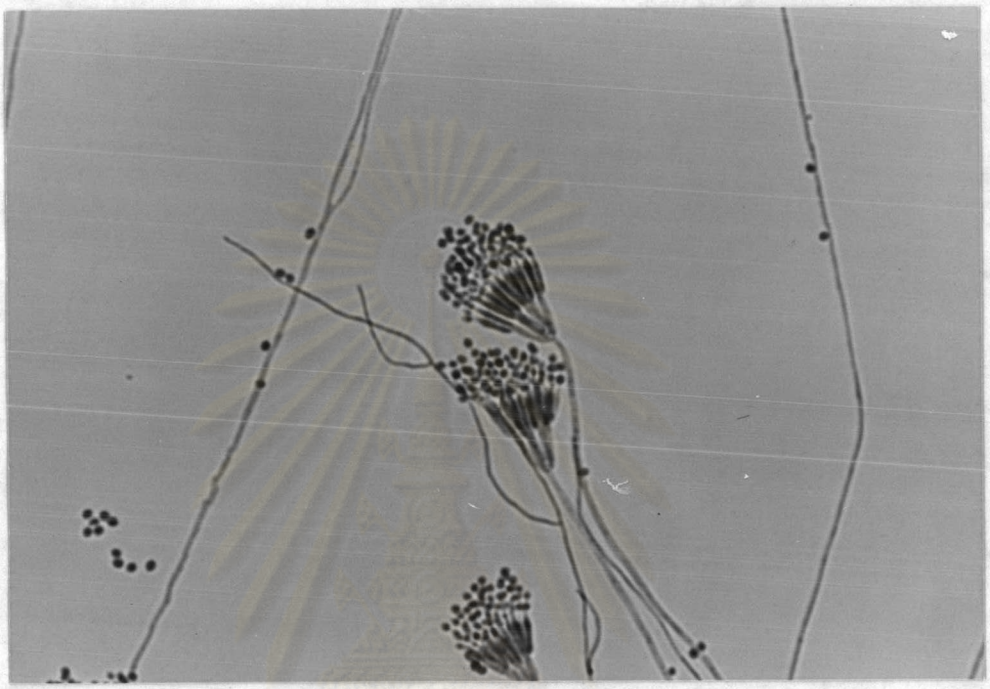
หาปริมาณจำนวนสปอร์โดยนับสปอร์ในช่องใหญ่ 5 ช่อง โดยในแต่ละช่องใหญ่นั้นนับ 8 ช่อง ดังแสดงในรูปข้างล่าง(50)

จำนวนสปอร์ =1/4 จำนวนสปอร์เฉลี่ยในช่องเล็ก x 10^5 สปอร์/มล.





ภาคผนวก ง



รูปที่ 26 แสดงลักษณะของสายใยและสปอร์ของเชื้อ Penicillium sp.สายพันธุ์ 61 ที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA นาน 4วัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายเอก แสงวิเชียร เกิดเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2508 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย