เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กนก รัตนะกนกชัย. 2528. การผลิตเอ็นไซม์เซลลูเลสและเฮมิเซลลูเลสจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะพลังงานและวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี.

เกษม พงษ์มณี. 2536. การผลิตเอนไซม์แอลคาไลน์โปรตีเอสโดยเชื้อ *Bacillus subtilis* TISTR 25 , วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณฐินี สุวรรณสิงห์. 2533. เดกซ์แทรนเนสที่ผลิตโดยแบคทีเรียในทะเล ,วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บราณี สถิรพิพัฒน์กุล. 2532. การผลิตอาซีโตน-บิวทานอล จากผักตบชวาที่ถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ ,วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฝ่ายนโยบายและเศรษฐกิจน้ำตาล. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. กระทรวงอุตสาหกรรม. 2533. สรุปสถานการณ์การผลิตน้ำตาลของประเทศไทยในฤดูการผลิต ปี 2533.

สุนันทา ภิญญาวัธน์. 2535. "เอนไซม์".ใน ชีวเคมี 1, พิมพ์ครั้งที่ 5, 133-145 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

เอก แสงวิเชียร. 2532. เดกซ์แทรนเนสจาก *Penicillium* sp. สายพันธุ์ 61. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Aeschlimann,A. and Stockar,U.V. 1990. "The Effect of Yeast Extract Supplementation on the Production of Lactic Acid from Whey Permeate by *Lactobacillus helveticus*", Appl. Microbiol. Biotechnol., 32, 398-402.

Bailey,J.E., and Ollis, D.F. , 1986. "Hydrolysis of Starch and Cellulose",Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw-Hill Book Company, New York, Second edition, 163-172.

Barnes, A.C., 1974. The Sugar Cane , Billing and Sons Ltd., Gurlford and London, pp.424-469.

Bernfeld,P., 1955. In Colowick,S.P., and Kaplan,N.O. (eds.), Methods of Enzymology, vol.1, Academic Press, New York., New York.

Bernlohr, W.R. 1964. "Postlogarithmic Phase Metabolism of Sporulating Microorganism I.Protease of *Bacillus licheniformis*", J. Biol. Chem., 239 (2), p.538-543.

Biely,P. 1985., "Microbial Xylanolytic System", Trends in Biotechnology, 3(11),286-290.

Brock,T.D., and Madigan,M.T. 1988. "Positive Control of Protein Synthesis". Biology of Microorganisms, Fifth edition, Prentice- Hall,Inc., U.S.A.,186-187.

Chaiet, L. and et al. 1970. "Isolation of a Pure Dextranase From *Penicillium funiculosum*, Appl. Microbiol., 20,421-426.

Darvill,A. and et al.1980. "Cellulose", in P.K. Shumpf and E.E. Conn.eds., The Biochemistry of Plant , A Comprehensive Treatise, Vol.1.

Dekker,R.F.H., and Wallis, A.F.A. 1983. "Enzymic saccharification of sugarcane Bagasse Pretreated by Autohydrolysis-Stream Explosion", Biotech. and Bioeng., 25, 3027-3048.

Doi,R.H.,1973. "Role of Protease in Sporulation", Current Topics in Cellular Regulation, 7, 1-20.

Dwivedi,C.P. and Ghose, T.K. 1979. "A Model on Hydrolysis of Bagasse Cellulose by Enzyme from *Trichoderma reesei* Qm 9414", J. Ferment. Technol., 57(1), 15-24.

Ferchak,J.D., Hagerdal, B., and Pye,K.E. 1980. "Saccharification of Cellulose by the Cellulolytic Enzyme System of *Thermomonospora* sp. II.Hydrolysis of Cellulosic Substrates ", Biotech. and Bioeng., 22, 1527-1542.

Fox, D.J., Gray, P.P., Dunn, N.W. and Marsden, W.L. 1987. " Factors Affecting the Enzymatic Susceptibility of Alkali and Acid Pretreated Sugar-cane Bagasse", J. Chem. Tech. Biotechnol., 40, 117-132.

_____. 1989."Comparison of Alkali and Stream (Acid) Pretreatments of Lignocellulosic Materials to Increase Enzymic Susceptibility: Evaluation Under Optimised Pretreatment Conditions", J. Chem. Tech. Biotechnol., 44, 135-146.

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

Gavez-Mariscal,A., and Lopez-Munguia,A. 1991. "Production and Characterization of a Dextranase from an Isolated *Paecilomyces lilacinus* Strain", Appl. Microbiol. Biotechnol., 36, 327-331.

Gokoyr, J. and Eriken, I. 1986. "Cellulase: Microbial Enzyme and Bioconversion", Economic Microbiology, V.S. Rose, A.M. Academic Press London.

Grethlein, H.E. 1984. " Pretreatment for Enhanced Hydrolysis of Cellulosic Biomass", Biotech. Advs., 2, 43-62.

Greulch, V.A. 1973. "Plant Function and Structure", McMillian, New York, 48-54.

Grist, D.H. 1975. "Rice Product", Rice , Fifth edition, Longman Group Limited, New York, 433-448.

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

_____., Ishibashi,K. and Minato, S. 1981. "The Purification and Characterization of the Dextranase of *Chaetomium gracile*", Agric. Biol. Chem., 45(11),2409-2416.

Imrie, F.K.E., and Tilbury, R.H. 1972., "Polysaccharides in Sugar Cane and Its Products", in J.C. Williams and Kelsall,D.F., C.S.I.R.O. (eds.), Sugar Technol. Reveiws., Elsevier Publishing Company, Netherlands, 5(1),291-361.

Irvine, J.E. 1981. "Fields Organics of Dextran and Other Substance Affecting Sucrose Crystallization", Sug. Y. Azucar., 76(7), 43-47.

Jaroslav,V., and et al. 1987. "External Factor Involved in the Regulation of Synthesis of an Extracellular Proteinase in *Bacillus megaterium* : the Effect of Glucose and Amino Acids", Appl. Microbiol. Biotechnol., 26, p. 373-377.

Joshi, V.K., and Tamhane, D.V. 1975. "Fermentative Production of Dextranase by *Aspergillus luchensis* Inui", Ind. J. of

Exper.Biol., 13, Jan.,55-57.

Knappert, D., Grethlein,H., and Alvin,C. 1980. "Partial Acid Hydrolysis of Cellulosic Materials as a Pretreatment for Enzymatic Hydrolysis", Biotech. and Bioeng., 22, 1449-1463.

Kelsey,R.G. and Shafizadeh,F. 1980. "Enhancement of Cellulose Accessibility and Enzymatic Hydrolysis by Simultaneous Wet Milling", Biotech. and Bioeng., 22, 1025-1036.

Khane, A.R. 1984. "The Raw Material - Rice Husks", Rice-Husk Ash Cements: Their Development and Applicayions , United Nations Industrial Development Organization , V. 83-63862, November,Vienna,12-16.

Kim, O.W., Yang, J.H. and Jeong Y.K. 1988. "Adsorption of Cellulase from *Trichoderma viride* on Microcrystalline Cellulose", Appl. Microbiol. Biotechnol., 28, 148-154.

Kirk, K.T. 1983. "Degradation and Conversion of Lignocelluloses", in J.E., Smith, D.R., Berry and B., Kristiansen (eds.), The Filamentous Fungi, Edward Arnold (publishers), vol.4, 1983.

Kluepfel, D., and et al. 1986. "Characterization of Cellulase and Xylanase Activities of *Streptomyces lividans*", Appl. Microbiol. Biotechnol., 24, 230-234.

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

_____.,1989. "The Purification and Characterization of a Dextranase from *Lipomyces starkeyi*", Eur. J. Biochem.,183, 161-167.

_____. 1989. "Induction of *Lipomyces starkeyi* Dextranase", 55 (8), August, 2079-2081.

Koh ,T.Y. and Khouw, B.T. 1970. "A Rapid Method For the Assay of Dextranase", Can. J. of Biochem., no 1, March, 225-227.

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

Leonard,R.H. and Peterson,N.H. 1987. "Butanol-Acetone Fermentation of Wood Sugar", Ind. Eng. Chem. , 39(11).

Lowry, O.H., Rosebrough,N.J., Farr,A.L. 1951. "Protein Measurement with the Folin-Phenol Reagent", J. Biol. Chem., 193, 265-275.

Lynd,L.R. 1989. "Production of Ethanol from Lignocellulosic Materials Using Thermophilic Bacteria: Critical Evaluation of Potential and Review", Advances in Biochemical Engineering Biotechnology, Springer-Verlag Berlin, 1-52.

Madhu and Prabhu,K.A. 1984. "Studies on Dextranase from *Penicillium aculeatum*, Enzyme Microb. Tecnhol., May,8, 217-220.

_____., Shukla,G.L. and Prabhu,K.A. 1984. "Application of Dextranase in the Removal of Dextran from Cane Juice", Int. Sugar Jnl., 86(1025), 136-138.

Mandels, M., and Sternberg, D. 1976. "Recent Advances in Cellulase Technology", J. Ferment. Tevhnol., 54 (4), 267-286.

Manonmani, H.K., Sreekantiah, K.R. 1987. "Saccharification of Sugar-cane Bagasse from *Aspergillus ustus* and *Trichoderma viride*", Enzyme Microb. Technol., 9, August,484-488.

Mayer, L.H. 1961. "Carbohydrates", Food Chemistry, Reinhold Publishing Corporation,New York, 73-75.

Mes-Hartree,M., Hogan,C., Hayes,R.D., and Saddler, J.N., 1983."Enzymatic Hydrolysis of Agricultural Residues by *Trichoderma* Cellulase and the Fermentation of the Liberated Sugars to Ethanol", Biotech. Letters., 5(2), 101-106.

Mishra,C., Rao,M., Seeta, R., Srinivasan,M.C., and Deshpande,V. 1984. "Communications to the Editor Hydrolysis of Lignocelluloses by *Penicillium funiculosum* Cellulase", Biotechol. and Bioeng., 26,370-373.

Monsan, P. and Paul, F. 1991. " Novel Enzymatic Synthesis of Oligosaccharides and Polysaccharides", Food Enzymology, Elsevier Applied Science, English, 77-79.

Nelson,N. 1944. "A Photometric Adaptation of the Somogyi Method for Determination of Glucose", J. Biol. Chem.,153, p.375-380.

Nisizawa, K. 1973. "Mode of the Action of Cellulase", J. Ferment.Technol., 51, 267-304.

Novo. 1983. Product from Data Information 112C-GB, Novo Enzyme Division, Denmark.

Parisi, F. 1989. "Advances in Lignocellulosic Hydrolysis and in the Utilization of Hydrolysates". In Fiechter A. (ed.) Advances in Biochemical Engineering / Biotechnology,vol.38, Springer-Verlag Berlin Heidelberg,New York,p.53-87.

Paquat,M.,Thonard,p., Foucart,P., Desmonas, P. and Mollet, A., 1984."anaerobic Digestion and Carbohydrate Hydrolysis of Waste", Elsevier Applied Science Publishers, London,112-124.

Paturau, J.M. 1989."Bagasse", By-Products of the cane sugar industry, Elsevier Science Publisher, vol.11, Third edition.

Riffer, R. 1983. "An Enzyme Electrode for Dextran Analysis", 85 (1013), 131-136.

Ryu, D.D. and Mandels. 1980. "Cellulase: Biosynthesis and Applications", Enzyme Microb. Technol., 2,91-102.

Shukla,G.D., Madhu, Prabhu,K.A. 1989. "Study of Some Parameters for the Production of Dextranase by *Penicillium aculeatum*", Enzyme Microb. Technol., August,11,533-536.

Sikyta,B. 1983. "Nitrogen Source", Method in Industrial Microbiology, Ellis Harwood Limited,John Wiley & Sons.

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

Somogyi, M. 1937. " A Reagent for the Copper-Iodometric Determination of Very Small Amounts of Sugar", J. Biol. Chem., 117,771-776.

_____. 1952. "Notes on Sugar Determination by Michael Somogyi", J. Biol. Chem., 195,19-23.

Tewari,H.K. and et al. 1988. "Evaluation of Acids and Cellulase Enzyme for the Effective Hydrolysis of Agricultural Lignocellulosic Residues", J. Chem. Tech. Biotechnol., 41, 261-275.

Tilbury R.H. 1971.Proc. Intern. Soc. Sugar Cane Technologists, 14, in press.

Tsuchiya H.M. and et.al. 1956. U.S. patent 2,742,399, April 17.

Tsuru, D., H. Tsuji and J. Fukumoto. 1971. "Studies *P. luteum* Dextranase: its production and Some Enzymatic Properties",

J. Biochem., 69, 1113-1121. 117, 771-776.

Virkola, N.E. 1975. "Symposium on Enzymatic Hydrolysis of Cellulose", in Bailey, M., Enari, T.M. and Linko,M.,eds., p.23, SITRA, Aulanko, Finland.

Watson,P.R. and A. Wolff. 1955. J. Am. Chem. Soc., 77,p.196.

Wood, T.M. 1979. Laboratory Course on the Production, Purification and assay of Cellulases, Bangkok, November, 5th -21st.

_____. and McCrae, S.I. 1978. "The Cellulase of *I. Koningii*; Purification and Properties of some Endoglucanase component with Special Reference to Their Action and Cellulose When Acting Alone and in Synergism with the Cellulobiohydrolase", Biochem. J., 171, 61-72.

Woodward,J. 1987. "Utilization of Cellulose as a Fermentation Substrate :Problems and Potential", in J.D. Stowell, A.J. Beardmore, C.W. Keevil, and J. R. Woodward (eds.), Carbon Substrates in Biotechnology, Vol. 21, IRL Press, Oxford.

ภาคผนวก ก

สูตรและวิธีการเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงเชื้อ

1. สูตรอาหารสำหรับผลิตเดกซ์แทรนเนสตามวิธีของ Fukumoto ที่ปรับปรุงโดย เอกแสงวิเชียร (2532)

Dextran (น้ำหนักโมเลกุล 3-50 x 10^6)	1.0 %
$NaNO_3$	0.2 %
K_2HPO_4	0.2 %
KCl	0.05 %
$MgSO_4.7H_2O$	0.05 %
$FeSO_4$	0.0005 %
สารสกัดจากยีสต์	0.2 %

ปรับความเป็นกรดด่างเป็น 6.0 นึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

2. สูตรอาหารดัดแปลง

ไฮโดรไลเสทของซานอ้อย	0.1 % (w/v คิดเป็นปริมาณกลูโคส)
Dextran	1.0 %
$NaNO_3$	0.2 %
K_2HPO_4	0.2 %
KCl	0.05 %
$MgSO_4.7H_2O$	0.05 %
$FeSO_4$	0.0005 %
สารสกัดจากยีสต์	0.2 %

ปรับความเป็นกรดด่างเป็น 6.0 นึ่งฆ่าเชื้อที่สภาวะมาตรฐาน 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที

ภาคผนวก ข

สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. รีเอเจนต์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธีของ Somogyi (1952)-Nelson (1944)

1.1 Alkaline Copper Reagent

ละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ($Na_2HPO_4.12H_2O$) 71 กรัม และโรเชลซอลท์ (ammonium Sodium tartrate.$4H_2O$) 40 กรัมในน้ำ 700 มล.เติม 1 N ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 100 มล. แล้วเติมสารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ความเข้มข้น 10 % ปริมาตร 80 มล.ผสมให้เข้ากันแล้วปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1 ลิตร ด้วยน้ำขจัดไอออน เก็บในขวดสีชา ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองก่อนนำไปใช้

1.2 Nelson Reagent

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดท [$(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$] 53.2 กรัม ในน้ำขจัดไอออน 900 มล.แล้วเติมกรดซัลฟุริกเข้มข้น 21 มล. ผสมให้เข้ากัน เติมสารละลายโซเดียมอาซีเนท ($NaHAsO_4.7H_2O$) ความเข้มข้น 12 % ปริมาตร 50 มล.ปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1 ลิตร เก็บในขวดสีชา ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองออกก่อนนำไปใช้

2. รีเอเจนต์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี DNSA (Bernfeld, 1955)

ละลาย 5 กรัมของ Dinitrosalisilic acid (DNSA) ใน 2 M.NaOH 100 มล. เติมน้ำขจัดไอออน 250 มล.และโปตัสเซียมโซเดียมทาร์เทรต 150 กรัม ปรับปริมาตรให้เป็น 500 มล.

3. รีเอเจนต์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนโดยวิธี Lowry (1951)

3.1 สารละลาย Lowry A ประกอบด้วย

โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3)	60 กรัม
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	12 กรัม
โซเดียมโปตัสเซียมทาร์เทรท	0.6 กรัม
น้ำกรองไอออน (DW)	3000 มิลลิลิตร

3.2 สารละลาย Lowry B ประกอบด้วย

คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4$)	5.0 กรัม
น้ำกรองไอออน (DW)	1000 มิลลิลิตร

3.3 สารละลาย Lowry C ประกอบด้วย

สารละลาย Lowry A	50 ส่วน
สารละลาย Lowry B	1 "

3.4 สารละลาย Lowry D (Phenol reagent) ประกอบด้วย

สารละลายโฟลีน ฟีนอล รีเอเจนต์ (Folin phenol reagent)	1 ส่วน
น้ำกรองไอออน	1 "

4. สารที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดโดยวิธี Kjeldahl (Leonard,1987)

4.1 คะตะไลส์

โพแทสเซียมซัลเฟต	95 กรัม
คอปเปอร์ซัลเฟต	5 กรัม

4.2 สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 40 เปอร์เซนต์

ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ 40 กรัม ละลายในน้ำบริสุทธิ์ไอออน 100 มล.

4.3 สารละลายกรดบอริก 4 เปอร์เซนต์

ชั่งกรดบอริก 4 กรัม ละลายในน้ำขจัดไอออน 100 มล. โดยใช้ความร้อน ช่วยในการละลาย

4.4 สารละลายอินดิเคเตอร์

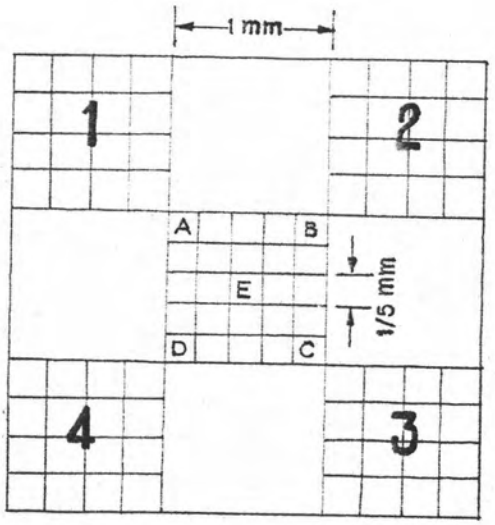
ชั่งเมธิลเรด 0.2 กรัม และ เมธิลลีนบลู 0.1 กรัม นำไปละลายในเอธานอล 95 เปอร์เซนต์ ปริมาตร 150 มล.

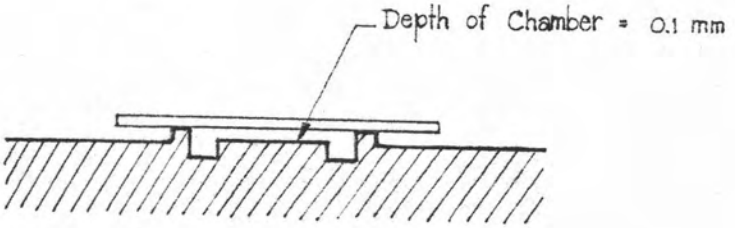
ภาคผนวก ค

<u>การนับสปอร์โดยใช้ Haemacytometer</u>

หาปริมาณโดยนับจำนวนสปอร์ในช่องใหญ่ 5 ช่อง โดยในแต่ละช่องใหญ่นั้นนับ 8 ช่อง ดังแสดงในรูปข้างล่างนี้

คำนวณจำนวนสปอร์ต่อ มล. = จำนวนสปอร์เฉลี่ยในช่องเล็ก x 10^6





ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

1. <u>การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน</u> (ANOVA)

SPSS/PC+

* * * A N A L Y S I S O F V A R I A N C E * * *

ACTIVITY

BY DEXTRAN

HYDROLYSATE

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Main Effects	1918.259	4	479.565	10.131	.000
DEXTRAN	1703.212	2	851.606	17.991	.000
HYDRO	215.047	2	107.523	2.272	.113
2-way Interactions	190.584	4	47.646	1.007	.412
DEX HYDRO	190.584	4	47.646	1.007	.412
Explained	2108.842	8	263.605	5.569	.000
Residual	2556.080	54	47.335		
Total	4664.923	62	75.241		

63 Cases were processed.

0 CASES (.0 PCT) were missing.

จากผลการทดลองในตารางที่ 10 ซึ่งทำการเลี้ยงเชื้อ *Penicillium* sp.สายพันธุ์ 61 ในอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรดัดแปลง (ภาคผนวก ก) โดยแปรผันปริมาณของไฮโดรไลเสทของชานอ้อยเป็น 0.1 0.25 และ 0.5 % (น้ำหนัก/ปริมาตร เมื่อเทียบกับกลูโคส) และปริมาณเดกซ์แทรนเป็น 0.5 0.75 และ 1.0 % ทำการทดลองแบบ Factorial design (3x3)

1.1 <u>การวิเคราะห์อิทธิพลของเดกซ์แทรนต่อแอคติวิตีของเอนไซม์เดกซ์แทรนเนส</u>

H_0 : อิทธิพลของเดกซ์แทรน = 0

H_1 : เดกซ์แทรนอย่างน้อย 1 ระดับที่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์

จากตารางการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนข้างต้น

F_{cal} = 17.991

Signif of F (Prob) = 0.00 (p-value)

ที่ระดับนัยสำคัญ, α = 0.05 ค่า p-value ที่ได้มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ หรือค่าที่ได้ตกอยู่ในบริเวณวิกฤติ จึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่ามีเดกซ์แทรนอย่างน้อย 1 ระดับ ที่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์ ดังนั้น จึงต้องทำการเปรียบเทียบเชิงซ้อน โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

1.2 <u>การวิเคราะห์อิทธิพลของไฮโดรไลเสทต่อแอคติวิตีของเอนไซม์เดกซ์แทรนเนส</u>

H_0 : อิทธิพลของไฮโดรไลเสท = 0

H_1 : มีไฮโดรไลเสทอย่างน้อย 1 ระดับที่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์

จากตารางการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนข้างต้น

F_{cal} = 2.272

Sinif of F (Prob) = 0.113 (p-value)

ที่ระดับนัยสำคัญ, α = 0.05 ค่า p-value ที่ได้มีค่ามากกว่าระดับนัยสำคัญ หรือค่าที่ได้ไม่อยู่ในบริเวณวิกฤติ จึงยอมรับ H_0 แสดงว่า ปริมาณของไฮโดรไลเสทไม่มีผลต่อการสร้างเอนไซม์เดกซ์แทรนเนส

2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan' s New Multiple Range Test

2.1 การวิเคราะห์อิทธิพลของเดกซ์แทรนต่อแอคติวิตีของเอนไซม์เดกซ์แทรนเนส

จากการวิเคราะห์ในข้อ 1 พบว่ามีปริมาณเดกซ์แทรน (DEXTRAN)อย่างน้อย 1 ระดับที่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์ (ACTIVITY) จึงต้องทำการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบเชิงซ้อน โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05)

The raw data or transformation pass is proceeding

9 cases are written to the uncompressed active file.

Variable ACTIVITY

By Variable DEXTRAN

Multiple Range Test

Duncan Procedure

Ranges for the .050 level -

3.46 3.59

The ranges above are table ranges.

The value actually compared with Mean(J)-Mean(I) is..

2.8554 * Range * Sqrt(1/N(I) + 1/N(J))

SPSS/PC+

- - - - - - - - - - - O N E W A Y - - - - - - - - - - -

Variable ACTIVITY

(Continued)

DEXTRAN (%)

Mean	DEXTRAN	0.5	0.75	1.0
9.0067	0.5 %			
18.4433	0.75 %	*		
25.3700	1.0 %	*		

(*) แสดงคู่ของกลุ่มข้อมูลที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

จากผลการวิเคราะห์ แสดงว่าเมื่อปริมาณเดกซ์แทรนสูงกว่า 0.75 % แล้วจะไม่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์มากนัก

SPSS/PC+

Homogeneous Subsets (Subsets of groups, whose highest and lowest means do not differ by more than the shortest significant range for a subsets of that size)

SUBSET 1

Group	Grp 1 (0.5 % DEXTRAN)
Mean	9.0067

SUBSET 2

Group	Grp 2 (0.75 % DEXTRAN)	Grp 3 (1.0 % DEXTRAN)
Mean	18.4433	25.3700

2.2 <u>การวิเคราะห์อิทธิพลของปริมาณไฮโดรไลเสทต่อการสร้างเอนไซม์เดกซ์แทรนเนส</u>

The raw data or transformation pass is proceeding

9 cases are written to the uncompressed active file.

Variable ACTIVITY

By Variable HYDROLYSATE

Multiple Range Test

Duncan Procedure

Ranges for the .050 level -

3.46 3.59

The ranges above are table ranges.

The value actually compared with Mean(J)-Mean(I) is..

6.1278 * Range * Sqrt(1/N(I) + 1/N(J))

No two groups are significantly different at the .050 level

จากผลการวิเคราะห์ พบว่าไม่มีกลุ่มของข้อมูล 2 กลุ่มใดๆ ที่มีความแตกต่าง กันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงว่า ปริมาณของไฮโดรไลเสทไม่มีอิทธิพลต่อการสร้างเอนไซม์ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ในข้อ 1

SPSS/PC+

Homogeneous Subsets (Subsets of groups, whose highest and lowest means do not differ by more than the shortest significant range for a subset of that size)

SUBSET 1

Group	Grp 3	Grp 2	Grp 1
Mean	14.2400	18.8767	19.7033

- -

ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุภาพร ชาติวรพงศา เกิดเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2511 ที่กรุงเทพมหานคร ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2533