หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. Biely, P. "Microbial Xylanolytic Systems". Trend in Biotech. 3(11) , (1985) : 286-290.
2. กาญจนา วรวิทย์วัฒนะ "การผลิตไซแลเนสจาก Streptomyces sp. 42-9". วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2530.
3. Linko, M., Viikari, L., and Suiko, M.L. "Hydrolysis of Xylan and Fermentation of Xylose to Ethanol". Biotech. Advs. 2(1984) : 233-252.
4. Ganjo, R.K., Vithayathil, P.J., and Murthy, S.K. "Purification and Characterization of Two Xylanases from Chaetomium thermophile var. coprophile". Can. J. Microbiol. 35 (1989) : 836-842.
5. Frederick, M.M., Kiang, C.H., Frederick, J.R., and Reilly,P.J. "Purification and Characterization of Endo-Xylanases from Aspergillus niger.I.Two Isozymes Active on Xylan Backbones near Branch Points". Biotech.Bioeng.27(1985) : 525-532.
6. Dekker , R.F.H. , and Richards , G.N. "Hemicellulose : Their Occurence,Purification,Properties and Mode of Action". Adv. Carbohydr. Chem. Biochem. 32(1976) : 277-352.
7. John, M., Schmidt, B., and Schmidt, J. "Purification and Some Properties of Five Endo-1,4-β-D-Xylanase and A β-D-Xylosidase Produced by a Strain of Aspergillus niger". Can. J. Biochem. 57(1979) : 125-134.

8. Stewart, J.C.,Lester,A., Milburn, B., and Parry,J.B. "Xylanase and Cellulase Production by Aspergillus fumigatus fresenius". Biotech. Lett. 5(8), (1983) : 543-548.

9. Ronceo , M.I.G. " Genes Controlling Xylan Utilization by Bacillus subtilis". J. Bacteriol. 156 (1) , (1983) : 257-263.

10. Lee, S.F., Forsberg, C.W., and Gibbins, L.N. "Xylanolytic Activity of Clostridium acetobutilicum". Appl. Environ. Microbiol. 50(4), (1985) : 1068-1076.

11. Kitpreechavanich, V., Hayashi, M., and Nagai, S. "Purification and Properties of Endo-1,4-β-Xylanase from Humicola lanuginosa". J. Ferment. Technol. 65(5), (1984) : 415-420.

12. Kawaminami , T., and Iizuka , H. "Studies on Xylanase from Microorganisms (Part III. Production of Xylanase by Streptomyces xylophagus nov. sp.)". Agric. Biol. Chem. 33(12), (1969) : 1787-1789.

13. Mackenzie, C.R., and Williams, R.E. "Detection of Cellulase and Xylanase Activity in Isoelectic-Focused Gels Using Agar Substrate Gels Supported on Plastic Film". Can. J. Microbiol. 30(1984) : 1522-1525.

14. Kluepfel, D., Sareck, F., Mondou, F., and Morosoli, R. "Characterization of Cellulase and Xylanase Activities of Streptomyces lividans". Appl. Microbiol. Biotechnol. 24(1986) : 230-234.

15. Nakajima, T., Tsukamoto, K., Watanabe, T., Kainuma., and Matsuda, K. "Purification and Some Properties of an Endo-1,4-B-D-Xylanase from Streptomyces sp.". J. Fermen. Technol. 62(3),(1984) : 269-276.

16. Dekker, R.F.H. "Bioconversion of Hemicellulose. Aspects of Hemicellulase Production by Trichoderma reesei QM 9194 and Enzymic Saccharification of Hemicellulose". Biotech. Bioeng. 25(1983) : 1127-1146.

17. ขจีนาฏ จรรยาอุดม "การทำให้บริสุทธิ์บางส่วนและการศึกษาคุณสมบัติของกลูโคสไอโซเมอเรสจาก สเตรพโตมัยซิส สายพันธุ์ 190-1".วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528.

18. Morosoli , R., Bertrand , J.L., Mondou, F., Shareck, F., and Kluepfel, D."Purification and Properties of a Xylanase from Streptomyces lividans". Biochem. J. 239(1986) : 587-592.

19. Lee , S.F., Forsberg, C.W., and Rattray, J.B. " Purification and Characterization of Two Endoxylanases from Clostridium acetobutylicum ATCC 824". Appl. Environ. Microbiol. 53(4), (1987) : 644-650.

20. Okasaki, W., Akiba, T. Horikoshi, K., and Akahoshi, R. "Purification and Characterization of Xylanases from Alkalo - philic Thermophilic Bacillus spp.". Agric. Biol. Chem. 49(7), (1985) : 2033-2039.

21. Wong, K.K.Y., Tan, L.U.L., and Saddler, J.N. "Purification of a Thrid Distinct Xylanase from the Xylanolytic System of Trichoderma harzianum". Can. J. Microbiol. 32(1986) : 570-576.

22. Stuttgen , E., and Sahm , H. "Purification and Properties of Endo-1,4-β-Xylanase from Trichosporon cutaneum". Eur. J. Appl. Microbiol. Biotechnol. 15(1982) : 313-321.

23. Biely, P.,Vrsanska, M., and Kratky, Z."Xylan Degrading Enzymes of the Yeast Cryptococcus albidus Identification and Cellular Localization". Eur. J. Biochem. 108 (1980) : 313-321.

24. Kanda, T., Amano, Y., and Nisizawa, K. "Purification and Properties of Two Endo-1,4-β-Xylanases from Irpex lacteus (Polyporous tulipiferae)".J. Biochem. 98(1985) : 1545-1554.

25. Nakanishi, K., Arai, H., and Yasui T. "Purification and Some Properties of Xylanase from Cryptococcus flavus". J. Ferment. Technol. 62(4), (1984) : 361-369.

26. Bucke , C.T. "Industrial Glucose Isomerase". In Topics in Enzyme and Fermentation Biotechnology (Wiseman,A.ed.). Ellis Horwood United Publisher,England.(1977):148-171.

27. Hashimoto,S.,Muramatsu,T., and Funatsu,M. "Studies on Xylanase from Trichoderma viride : Part I. Isolation and Some Properties of Crytalline Xylanase". Agr. Biol. Chem. 35(4),(1971): 501-508.

28. Horokoshi, K., and Atsukawa, Y. "Xylanase Produced by Alkalophilic Bacillus No. C-59-2". Agr. Biol. Chem. 37(9), (1973) : 2097-2103.

29. Somogyi , M. "Notes on Sugar Determination". J. Biol. Chem. 195(1952) : 19-23.

30. Nelson, N. "A Photometric Adaption of the Somogyi Method for the Determination of Glucose".J. Biol. Chem. 153(1944) : 375-380.

31. Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr., A.L., and Randall, R.J. " Protein Measurement with Folin Phenol Reagent ". J. Biol.Chem. 193(1951) : 265-275.

32. Williams, and Reisfeld. "Disc. Electrophoresis in Polyacrylamide Gels : Extension to New Condition of pH and Buffer". N.Y. Acad. Annals. 121(2), (1964) : 373-375.

33. Laemmli , U.K. "Clevage of Structural Proteins During the Assembly of the Head of Bacteriophage T-4".Nature. 227 (1970) : 680-685.

ภาคผนวก

1. <u>อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับผลิตไซแลเนสสูตรปรับปรุงใหม่</u>

กากรำข้าว	5.0	เปอร์เซนต์
ไดโปตัสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)	0.3	"
โปตัสเซียมคลอไรด์ (KCl)	0.03	"
เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)	0.002	"
ปรับระดับความเป็นกรด ด่างที่	7.0	"
อบฆ่าเชื้อแบบมาตรฐาน		

2. <u>รีเอเจนท์สำหรับวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์</u>

2.1 <u>อัลคาไลน์ คอปเปอร์ รีเอเจนท์</u> (alkaline copper reagent)

ละลายไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต ($Na_2HPO_4.12H_2O$) 71 กรัม และโรเชล ซอลท์ (Rochelle salt) 40 กรัม ในน้ำกลั่น 700 มิลลิลิตร เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 1 นอร์มอล 100 มิลลิลิตร แล้วเติมสารละลายของคอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซนต์ 80 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันแล้วทำให้ร้อน จากนั้นเติมโซเดียมซัลเฟต (Na_2SO_4) จำนวน 180 กรัม ละลายให้เข้ากันแล้วปรับปริมาตรสุดท้าย ด้วยน้ำกลั่นเป็น 1 ลิตรเก็บในขวดสีน้ำตาล ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24-48 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองออกแล้วจึงนำไปใช้

2.2 <u>เนลสัน รีเอเจนท์</u> (Nelson reagent)

ละลายแอมโมเนียมโมลิบเดท ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$) 53.2 กรัม ในน้ำกลั่น 900 มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟุริกเข้มข้น 21 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน แล้วเติมสารละลายของโซเดียมอาซิเนท ($NaHAsO_4$) ความเข้มข้น 12 เปอร์เซนต์ 50 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรสุดท้ายให้เป็น 1 ลิตร เก็บในขวดสีน้ำตาล ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 24 ชั่วโมง ถ้ามีตะกอนกรองออกแล้วนำไปใช้

3. <u>สารละลายสำหรับวิเคราะห์โปรตีนโดยวิธีลอรี</u> (Lowry) (31)

3.1 ลอรี เอ (Lowry A)

โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3)	60	กรัม
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	12	"
โซเดียมโปตัสเซียมทาร์เทรต	0.6	"
ละลายในน้ำกลั่น	3,000	มิลลิลิตร

3.2 ลอรี บี (Lowry B)

คอปเปอร์ซัลเฟต ($CuSO_4.5H_2O$)	50	กรัม
ละลายในน้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

3.3 ลอรี ซี (Lowry C)

ผสมลอรี เอ	50	ส่วน
ผสมลอรี บี	1	ส่วน

3.4 สารละลาย ฟินอลรีเอเจนท์ (phenol reagent)(Lowry D)

สารละลายโฟลินฟินอลรีเอเจนท์ (Folin phenol reagent)	1	ส่วน
น้ำกลั่น	1	ส่วน

4. <u>สารละลายที่ใช้ในการทำโพลีอะคริลาไมด์เจลอิเลคโตรโฟริซิส</u> (Williams and Reisfeld) (32)

4.1 สารละลาย เอ (solution A)

กรดเกลือเข้มข้น 1 นอร์มอล	48	มิลลิลิตร
ทริส (Tris(hydroxymethyl)aminomethane)	36.3	"
TEMED (N,N,N',N'-Tetramethylenediamine)	0.23	"
เติมน้ำให้ครบ	100	"

4.2 สารละลาย บี (solution B)

กรดเกลือเข้มข้น 1 นอร์มอล	48	มิลลิลิตร
ทริส	5.98	กรัม
TEMED	0.46	มิลลิลิตร
เติมน้ำให้ครบ	100	"

4.3 สารละลาย ซี (solution C)

อะคริลาไมด์	28	กรัม
BIS (N,N-Methylene bis acrylamide)	0.735	"
ละลายในน้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

4.4 สารละลาย ดี (solution D)

อะคริลาไมด์	10	กรัม
BIS	2.5	"
ละลายในน้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

4.5 สารละลาย อี (solution E)

ไรโบเฟลวิน	4	มิลลิกรัม
ละลายในน้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

4.6 สารละลาย จี (solution G)

แอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต (ammonium persulfate)	0.14	กรัม
ละลายในน้ำกลั่น	10	มิลลิลิตร

4.7 สารละลายบัฟเฟอร์ที่ใช้ (running buffer) เข้มข้น 10 เท่า

ทริส	3.0	กรัม
ไกลซีน (glycine)	14.4	"
ละลายในน้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

4.8 สารละลายผสมของเซพาเรติงเจล (seperating gel)

สารละลาย เอ	1	ส่วน
สารละลาย ซี	2	"
น้ำกลั่น	1	"
สารละลาย จี	4	"

4.9 สารละลายผสมของสแตกกิงเจล (stacking gel)

สารละลาย บี	1	ส่วน
สารละลาย ดี	2	"
น้ำกลั่น	4	"
สารละลาย อี	2	"

4.10 สารละลายสำหรับย้อมสี (staining solution)

0.23 เปอร์เซนต์ โคแมสซี บริลเลียนท์ บลู จี-250
(comassie brilliant blue G-250)

10 เปอร์เซนต์ กรดอะซิติค

49 เปอร์เซนต์ เมธานอล

4.11 สารละลายสำหรับล้างสี (destaining solution)

7 เปอร์เซนต์ กรดอะซิติค

30 เปอร์เซนต์ เมธานอล

5. <u>สารละลายที่ใช้ในการทำโพลีอะคริลาไมด์เจลชนิดแผ่น</u>
(slab gel electrophoresis)

5.1 สารละลายทริสไกลซีนอีเลคโทรดบัฟเฟอร์
(0.085 โมลาร์ ทริส, 0.192 โมลาร์ ไกลซีน)

ทริส	15.15	กรัม
ไกลซีน	72	"
โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต	5	"
ปรับระดับความเป็นกรดด่าง	8.3	"
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	5,000	มิลลิลิตร

5.2 สารละลายทริส-โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต pH 6.8(0.25 โมลาร์ทริส)

ทริส	39.4	กรัม
โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต	2	"
ระดับความเป็นกรดด่าง	6.8	
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	1,000	มิลลิลิตร

5.3 สารละลายทริส-โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต pH 8.8(0.76 โมลาร์ทริส)

ทริส	118.2	กรัม
โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต	2	"
ระดับความเป็นกรดด่าง	2	
เติมน้ำกลั่นจนปริมาตรเป็น	1,000	มิลลิลิตร

5.4 บัฟเฟอร์ที่ใช้กับโปรตีนที่จะวิเคราะห์(sample buffer)0.0625ทริส

สารละลายทริส-โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต,pH 6.8	25	มิลลิลิตร
โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต	2	กรัม
กลีเซอรอล	10	มิลลิลิตร
สารละลาย 1 เปอร์เซนต์บรอมฟินอลบลู	0.1	"
เติมน้ำกลั่นจนปริมาตรเป็น	100	"

เก็บไว้ในขวดสีชาที่ปิดสนิท

5.5 สารละลายอะคริลาไมด์ (acrylamide stock)

อะคริลาไมด์	30	กรัม
BIS	0.8	"
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	100	มิลลิลิตร
เก็บในขวดสีชาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไว้ได้นาน	2	สัปดาห์

5.6 สารละลายแอมโมเนียมซัลเฟต

แอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต	0.1	กรัม
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	10	มิลลิลิตร

สารละลายนี้ต้องเตรียมใหม่ก่อนใช้

5.7 สารละลายผสมของรีโซลวิงเจล (resolving gel solution)

สารละลายอะคริลาไมด์	19.8	มิลลิลิตร
สารละลายทริส-โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต,pH 8.8	30	"
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	60	"
TEMED	15	ไมโครลิตร
สารละลาย 1 เปอร์เซนต์แอมโมเนียมเปอร์ซัลเฟต	1.5	มิลลิลิตร

5.8 สารละลายของสแตกกิงเจล (stacking gel solution)

สารละลายอะคริลาไมด์	2	มิลลิลิตร
สารละลายทริส-โซเดียมโดเดซิลซัลเฟต	10	"
เติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตร	20	"
TEMED	10	ไมโครลิตร
สารละลาย 1 เปอร์เซนต์ แอมโมเนียม เปอร์ซัลเฟต	1	มิลลิลิตร

5.9 สารละลายสำหรับย้อมสี (staining solution)

0.04 เปอร์เซนต์ โคแมสซี บริลเลียนท์ บลู จี-250 (comassie brilliant blue G-250)

10 เปอร์เซนต์ กรดอะซิติค

45 เปอร์เซนต์ เมธานอล

5.10 สารละลายสำหรับล้างสี (destaining solution)

7 เปอร์เซนต์ กรดอะซิติค

30 เปอร์เซนต์ เมธานอล

ประวัติผู้เขียน

นางสาวกมลวรรณ มั่นภักดี เกิดเมื่อวันที่ 23 ตุลาคม พ.ศ. 2509 ที่จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาจุลชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2530