

เอกสารอ้างอิง

- Ballio, A., E.B.Chain, F.Dentice Di Accadia, G.N.Rolinson, and F.R.Batchelor, Nature, London, 183, 180, 1959. (Cited in Vandamme, 1980).
- Batchelor, F.R., E.B.Chain, F.R.S., T.L.Hardy, and G.N.Rolinson, "6-Aminopenicillanic Acid. I. 6-Aminopenicillanic Acid in Penicillin Fermentations," Proc.R.Soc., Serie B., 154, 478-489, 1961a.
- _____, E.B.Chain, F.R.S., K.R.L.Mansford, and G.N.Rolinson, "6-Aminopenicillanic Acid. III. Isolation and Purification," Proc.R.Soc., Serie B., 154, 498-508, 1961b.
- _____, F.D.Doyle, J.H.C.Nayler, and G.N.Rolinson, Nature, London, 183, 257, 1959. (Cited in Vandamme, 1980).
- Bergmeyer, H.U. and E.Bernt, "Determination with Glucose Oxidase and Peroxidase," Method of Enzymatic analysis, 123-130, Academic Press, New York, 1965. (Cited in สมศักดิ์ สว่างสิน, 2530).
- Bernfeld, P. "Amylase, α and β ," Method in Enzymology (Cadowick, P.S. and O.N.Kaplan eds.), 1, 149, Academic Press Inc. Publishers, NY., 1955.
- Carleymith, S.W., P.Dunnill, and M.D.Lilly, "Kinetics Behavior of Immobilized Penicillin Acylase," Biotechnol.Bioeng., 22, 735-756, 1980.
- Carrington, T.R., "The Development of Commercial Process for the Production of 6-Aminopenicillanic Acid," Proc.R.Soc.Lond., 179, 321-333, 1971.
- Cole, M., "Microbial Synthesis of Penicillins and 6-Aminopenicillanic Acid," Process Biochem., 2, 35-41, 1967..

- Cole, M., "Properties of the Penicillin Deacylase Enzyme of *E. coli*," Nature, 203, 519-520, 1964.
- Daumy, O.G., A.S. McColl, and D. Apostolakos, "Repression of Penicillin G Acylase of *Proteus rettgeri* by Tricarboxylic Acid Cycle Intermediates," J. Bacteriol., 152, 104-110, 1982.
- _____, D. Dancly, A.S. McColl, D. Apostolakos, and F. Vinick, J. Bacteriol., 163, 925, 1985.
- Freeman, B.A., "The Enteric Bacilli: Classification and Properties of Enterobacteriaceae," Textbook of Microbiology, chap. 17, 22th ed., 1985.
- Gang, D.M., and K. Shaikh, "Regulation of Penicillin Acylase in *Escherichia coli*," Biochem. Biophys. Acta., 425, 110-114, 1976.
- Huang, H.T., T.A. Seto, and G.M. Shell, "Distribution and Substrate Specificity of Benzylpenicillin Acylase," Appl. Microbiol., 11, 1-6, 1963.
- Kato, K., J. Antibiotics, 6, 120, 1953. (Cited in Vandamme, 1980).
- Kaufmann, W., and K. Bauer, J. Gen. Microbiol., 35, 4, 1964. (Cited in Vandamme, 1980)
- Kleiner, G.I., and S.V. Lopatnev, Priklady Biokhimiya Mikrobiologiya, 8, 554, 1972. (Cited in Vandamme, 1980).
- Levitov, M.M., K.I. Klapovskaya, and G.I. Kleine, "Induced Acylase Biosynthesis in *Escherichia coli*," Microbiologica., 36, 912, 1967.
- Lowry, O.H., N.J. Rosobrough, A. Lewis, and R.J. Rasdall, "Protein Measurement with the Folin Phenol Reagent," J. Biol. Chem., 193, 265-275, 1951.

- Mayer, H., J. Collins, and F. Wagner, "Cloning of the Penicillin G Acylase Gene of *Escherichia coli* A.T.C.C. 11105 on Multicopy Plasmids," Plasmids of Medical, Environmental and Commercial Importance, (Timmis, K.N., and Puhler, eds.), pp. 459-470, A Elsevier/North-Holland Biochemical Press, Amsterdam, 1979.
- Meade, G.P., Spencer-Meade, Cane Sugar Handbook, p. 272, Wiley, New York, 9th ed. 1963.
- Morita, H., and T. Iwata, "Penicillin Acylase Activity in Mutant of *Escherichia coli* Highly Sensitive to Penicillin G," Ferment. Technol., 72(20), 217-220, 1984.
- Phillips, K.C., "Microbial Protein," Annual Report Tate & Lyle Ltd. Group Research & Development, 21-25, 1973.
- Poulson, P.B., "Current Application of Immobilized Enzymes for Manufacturing Purposes," Biotechnology of Genetic Engineering Reviews (Russel, G.E., ed.), Vol. 1, pp. 121-140, Intercept New Castle, 1984. (Cited in สมศักดิ์ สว่างสิน, 2530).
- Sakaguchi, K., and S. Murao, "Penicillin Amidase," J. Agri. Chem. Society, Japan, 23, 311, 1950.
- Shimizu, M., R. Okachi, K. Kimura, and T. Nara, Agri. Biol. Chem., 39, 1655-1661, 1975b. (Cited in Vandamme, 1980).
- Shimizu, M., T. Masuike, H. Fujita, K. Kimura, R. Okachi, and T. Nara, Agri. Biol. Chem., 39, 1225-1232, 1975a. (Cited in Vandamme, 1980).
- Son, H.J., T. I. Mheen, B. L. Seong, and M. H. Han, "Studies on Microbiol. Penicillin Amidase (IV) The Production of Penicillin Amidase from A Partially Constitutive Mutant of *Bacillus megaterium*," J. Gen. Appl. Microbiol., 28, 281-291, 1982.

- Spicer, A., "Biosynthesis of Protein from Carbohydrates," Industrial Aspects of Biochemistry, 1, 363-366, 1974.
- Szentirmai, A., "Production of Penicillin Acylase," Appl. Microbiol., 12, 185, 1964.
- Szewezuk, A., M. Siewinski, and R. Slowinska, "Colorimetric Assay of Penicillin Amidase Activity Using Phenylacetyl-aminobenzoic Acid as Substrate," Anal. Biochem., 120(1), 166-172, 1980.
- Takasawa, S., R. Okachi, I. Kawamoto, M. Yamamoto, and T. Nara, Agricultural and Biological Chemistry, 36, 1701, 1972. (Cited in Vandamme, 1980).
- Vadehra, D.V., V. Gogia, Megh Raj, and J.K. Gupta, "Inhibitory Effects of Molasses for Citric Acid Production by *Aspergillus niger*," Indian J. EXP. Biol., 15(April), 1977.
- Vandamme, E.J., Advances in Applied Microbiology, 21, 89, 1977. (Cited in Vandamme, 1980).
- _____, "Penicillin Acylase," Economic Microbiology (Rose, A.H. ed.) Vol. 5, pp. 468-522, Academic Press, 1980.
- _____, "Peptide Antibiotic Production Through Immobilized Biocatalyst Technology," Enzyme Microb. Technol., 5, 403, 1983.
- _____, and J.P. Voets, Medidelingen van de Faculteil Landbouwwetenschappen, University of Ghent, 39, 1463-1470, 1974a. (Cited in Vandamme, 1980).
- _____, and _____, "Microbial Penicillin Acylases," Adv. Appl. Microbiol., 17, 311-369, 1974b.
- Vojtisek, V., and J. Slezak, Folia Microbiol., 20, 224-230, 1975a. (Cited in Vandamme, 1980).
- _____, and _____, Folia Microbiol., 20, 289-297, 1975b. (Cited in Vandamme, 1980).

_____, and _____, Folia Microbiol., 20, 298-306, 1975c.

(Cited in Vandamme, 1980).

William Horwitz, Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC) 11 edition, pp.31, 1970.

Worgan, J.T., "Protein Production by Microorganisms from Carbohydrate Substrates, "The Biological Efficiency of Protein Production, 339-361, 1973.

กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, "อุตสาหกรรมการผลิตกลูโคส" รายงานการศึกษาภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เฉพาะประเภท, สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงอุตสาหกรรม, 2524.

จันทร์เพ็ญ เตชะอำไพ, "การผลิตกรด 6-อะมิโนเพนนิซิลานิกโดยใช้เซลล์ *Escherichia coli* ที่ถูกตรึง," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาชีวเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

จรัญญา เงินประเสริฐศิริ, "การตัดต่อและการแสดงออกของยีนเพนนิซิลิน เอซีเลส จาก เอสเคอริเคีย โคไล," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาชีวเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

นิวัฒน์ คุปต์วิวัฒน์, "การผลิตกรด 6-อะมิโนเพนนิซิลานิก ในหอบปฏิริยาแบบฟลูอิดซ์เบด โดยใช้เซลล์ *Escherichia coli* ที่ถูกตรึง," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

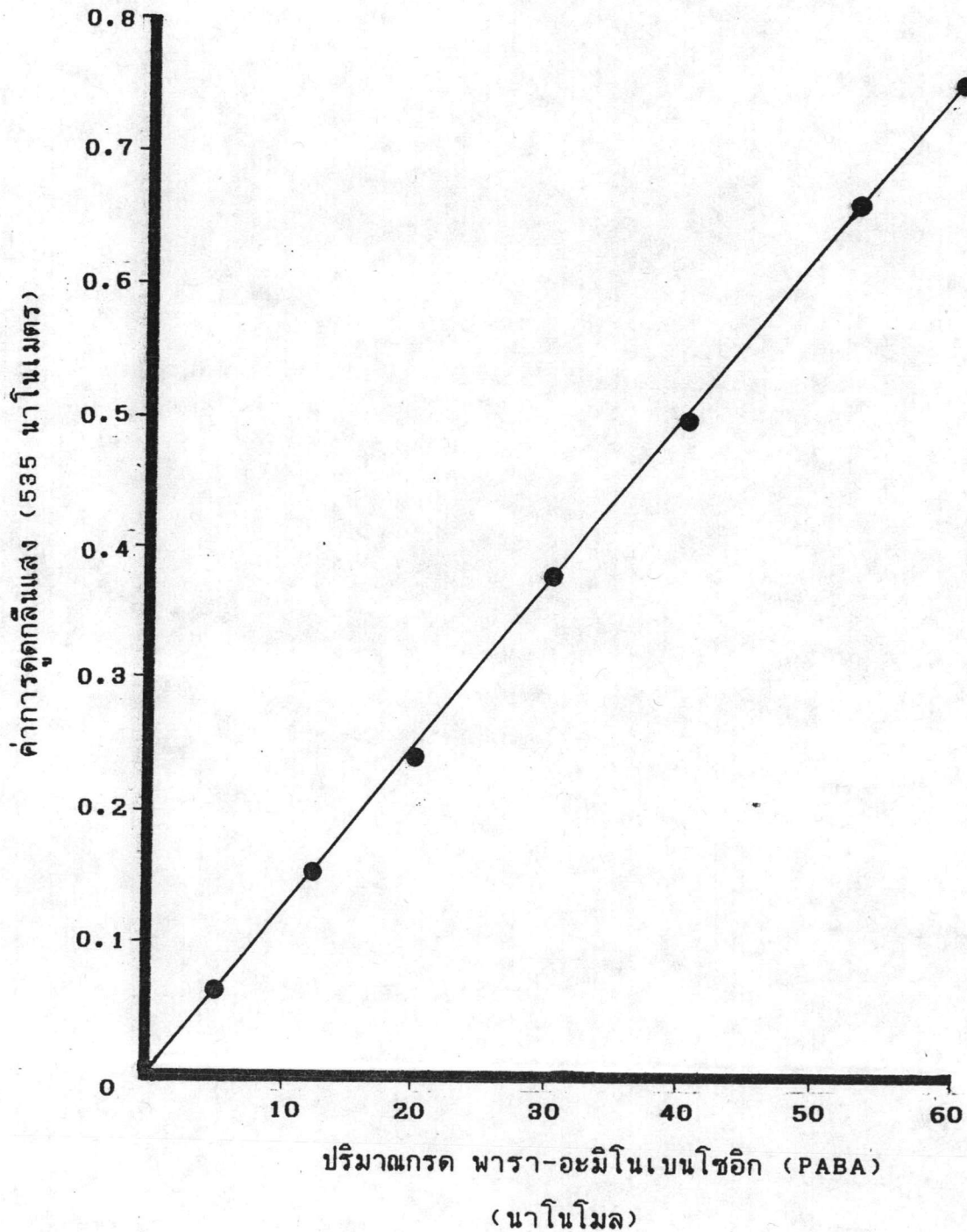
ประเสริฐ ผลประสิทธิ์โต, "การผลิตกรด 6-อะมิโนเพนนิซิลานิก ด้วยหอบปฏิริยาแบบฟลูอิดซ์เบด," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

พัชรากร ทิพรังกร, "การเพิ่มผลผลิตของเอนไซม์เพนนิซิลิน เอซีเลส โดยการปรับปรุงพลาสมิด ดีเอนเอ (pJR69)," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

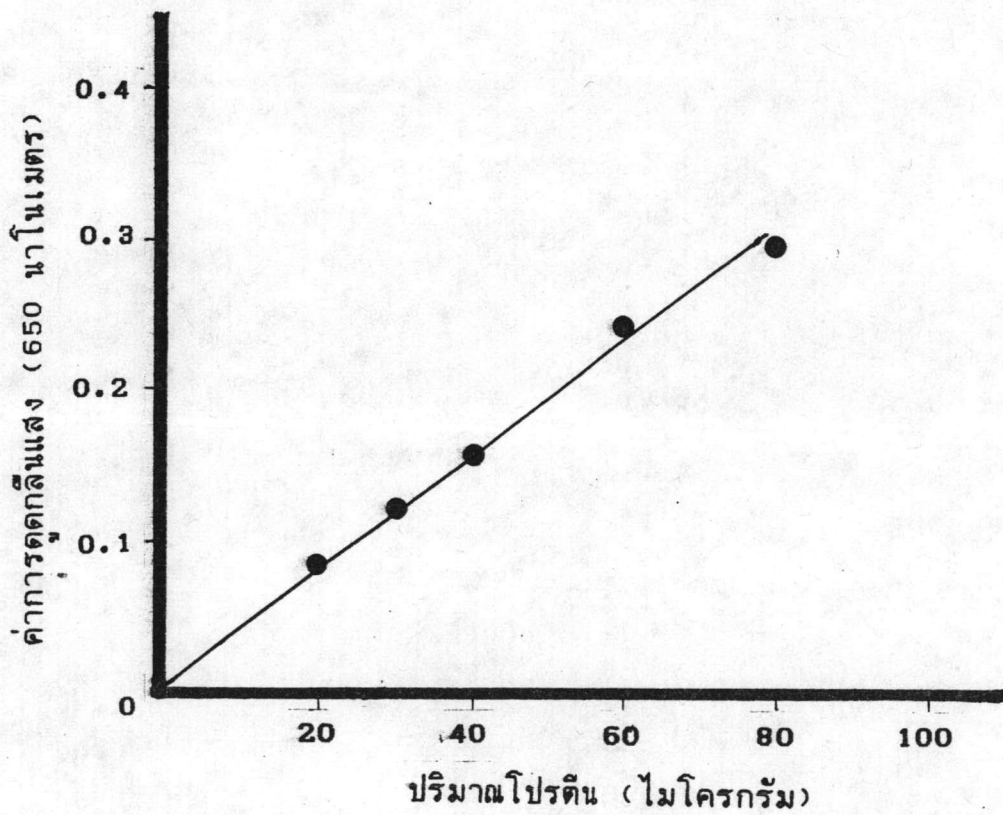
ไพบูลย์ ด่านวิรุทัย, "การให้อากาศและการกวนน้ำหมักในระหว่างการหมัก," หลักการของเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหมัก, ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

- วนิดา เรืองศรี, "สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเพนนิซิลิน จี โดย เพนนิซิลเลียม ไคลโซจีนัม เอ 88," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ศิริลักษณ์ ชีระदार, "การผลิตกลูโคสไอโซเมอเรส จาก *Streptomyces sp.* 190-1 ในถังหมัก," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ลัดด์ ผนังชยกุล, "ความสำคัญของ 6-Aminopenicillanic Acid (6-APA)," สถานการณ์และศักยภาพการผลิตและการใช้ 6-Aminopenicillanic Acid (6-APA) ในประเทศไทย รวมทั้งความต้องการในงานวิจัยและพัฒนา, 1, 2529.
- สมบุญ ศุภผล, "การผลิตฟรักโทสซีรัฟ จากแป้งมันสำปะหลัง," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาเคมีเทคนิค บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สมศักดิ์ สรั่งบิน, "การเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์เพนนิซิลิน เอซีเลส ในเชื้อ โปรเตียส เรทเกอไร," วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาชีวเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- อวยพร เต็มวาณิชย์, "การผลิตน้ำตาลเหลวจากข้าวโพดที่ปลูกในประเทศ" วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาเคมีเทคนิค บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

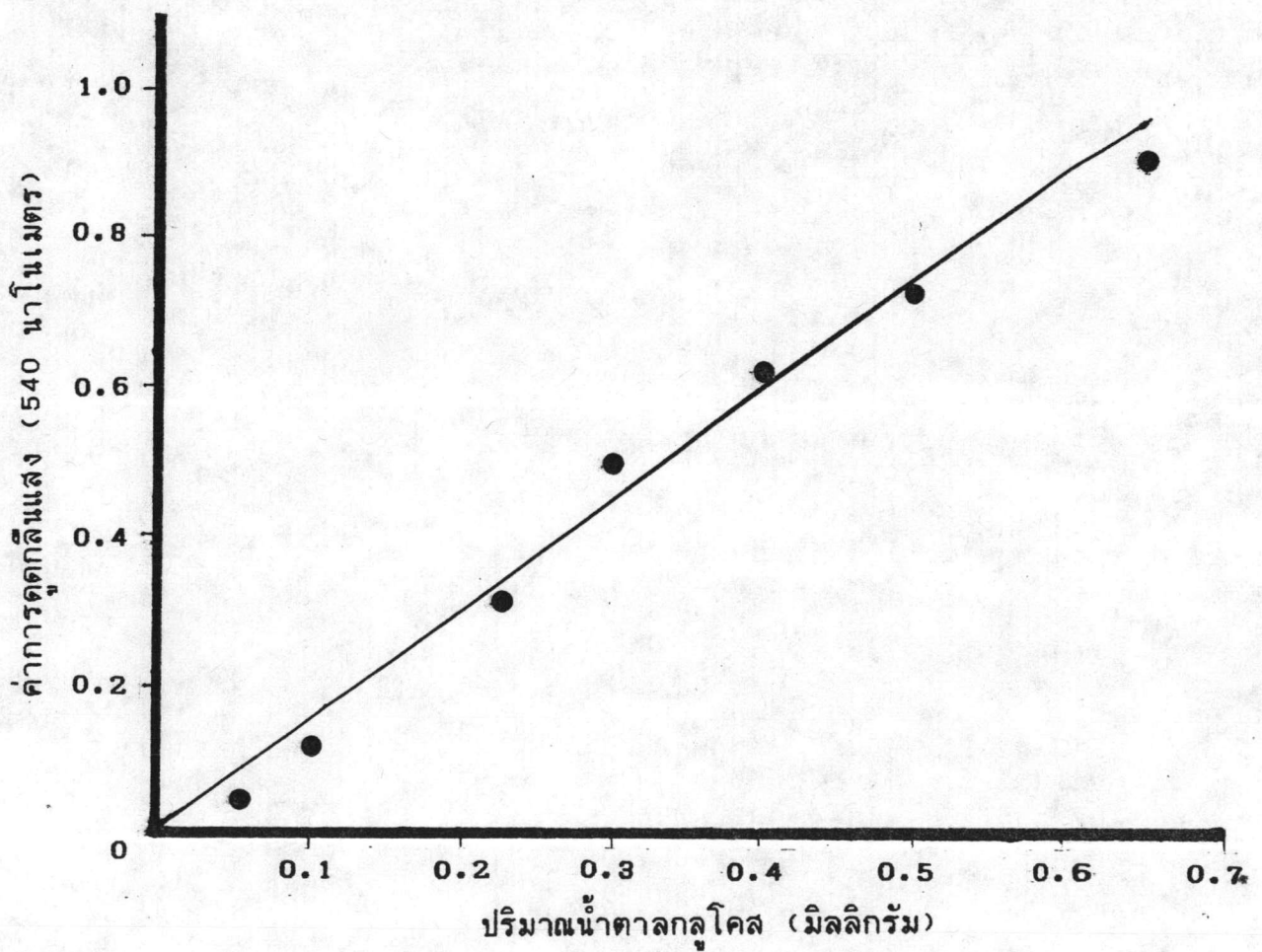
ภาคผนวกที่ 1 กราฟมาตรฐานสำหรับหาปริมาณ PABA ซึ่งได้จากการวัดแอกติวิตี
ของ เอนไซม์เพนนิลีน เอซีเลส โดยวิธีของ Szewezuk
(Szewezuk และคณะ, 1980)



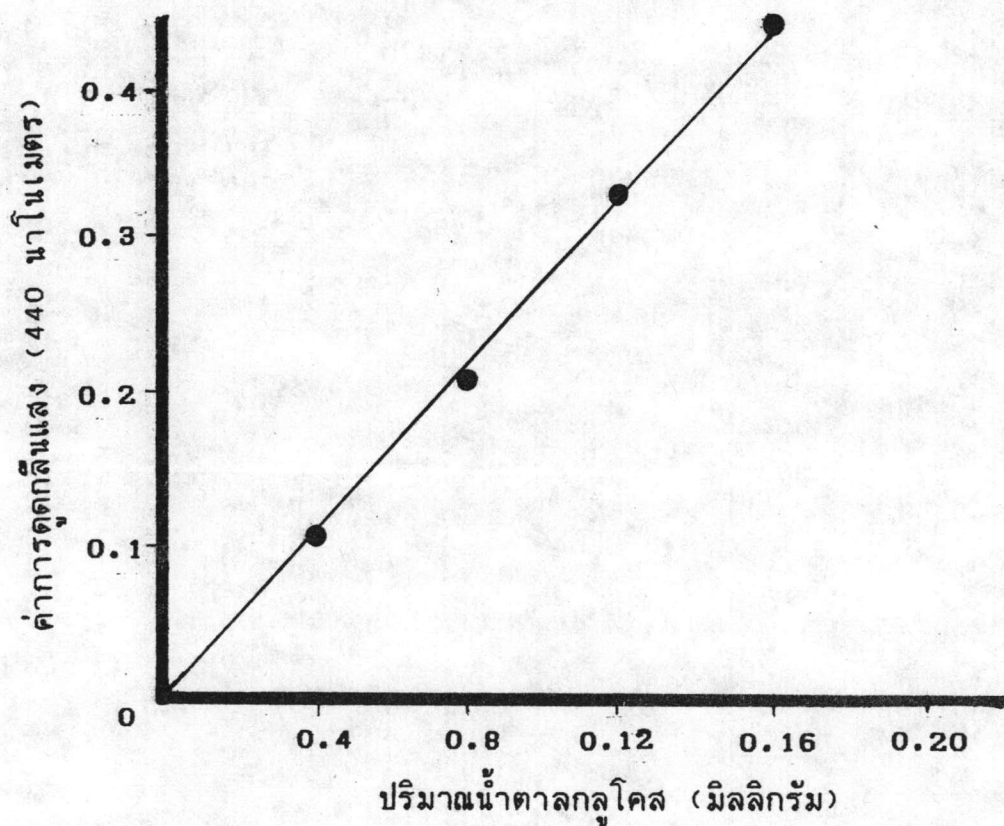
ภาคผนวกที่ 2 กราฟมาตรฐานสำหรับหาปริมาณโปรตีน โดยวิธี Lowry
(Lowry และคณะ, 1951)



ภาคผนวกที่ 3 กราฟมาตรฐานสำหรับหาปริมาณน้ำตาลรีดิวิซ์ โดยใช้ DNSA
(ดัดแปลงจากวิธีของ Bernfeld, 1955)



ภาคผนวกที่ 4 กราฟมาตรฐานสำหรับหาปริมาณน้ำตาลกลูโคส โดยใช้ Glucose oxydase (Bergmeyer และ Bent, 1965)



ภาคผนวกที่ 4 ตารางแสดงองค์ประกอบโดยประมาณของกากน้ำตาล
 Approximate Composition of Cane Molasses
 (Percentage weight of molasses)

Main Constituents	Components	Normal Percentage Range
Water		17-25
Sugars	Sucrose	30-40
	Glucose(dextrose)	4-9
	Fructose(levulose)	5-12
	Other reducing substances(as invert)	1-4
	Total reducing substances(as invert)	10-25
Other carbohydrates		2-5
	Gum, starch, pentosans, also traces of hexitols; myoinositol, D-mannitol, and uronic acids(MeO, 2.0-3.0)	
Ash	As carbonates	7-15
		Percent of Ash
	Bases: K_2O	30-50
	CaO	7-15
	MgO	2-14
	Na_2O	0.3-9
	R_2O_3 (Fe)	0.4-2.7
	Acids: SO_3	7-27
	Cl	12-20
	P_2O_5	0.5-2.5
	SiO_2 and insol.	1-7

Main Constituents	Components	Normal Percentage Range
Nitrogenous compounds	"Crude protein"(as N x 6.25)	2.5-4.5
	True protein	0.5-1.5
	Amino acids, principally aspartic and glutamic acids, including some pyrrol- idine carboxylic acid	0.3-0.5
	Unidentified nitrogenous components	1.5-3.0
	Non-nitrogenous acids	Aconitic acid(1-5%), citric, malic, oxalic, glycolic
Mesaconic, succinic, fumaric, tartaric		0.5-1.5
Wax, sterols, and phosphatides		
	Vitamins Vitamin A, biotin, niacin, pantothenic acid, riboflavin, thiamine	Varying amounts

ประวัติผู้เขียน

นางสาวศรีนทิพ อานามนารถ เกิดวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2508
ในจังหวัด กรุงเทพมหานคร ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเกษตร
คณะเกษตร จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปี พ.ศ. 2530