เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

พงศ์ยุทธ นวลบุญเรือง, 2535, การเกิดต้นจากส่วนแคลลัสของเซลล์ไร้ผนังของถั่วเหลือง (Glycine max (L.) Merr.), (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

ไพบูลย์ กวินเสัศวัฒนา, 2524, หลักการและวิธีการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

ส่งเสริมการเกษตร, ศูนย์, 2534, สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2529-34, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สนิท ลวดทอง, 2527, ข้าวโพดและการจัดการ, ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์, 2528, การปรับปรุงพันธุ์พืช, ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาษาอังกฤษ

Alix, J.H. 1982. Molecular aspects of the in vivo and in vitro effects of ethionine , and analog of methionine. Microbiol Rev. 46:281-295

Armstrong, C.L., and Green, C.E. 1985. Establishment and maintainance of friable, embryogenic maize callus and the involvement of L-proline Planta 164:207-214

Beileski, R.L., and Turner, N.A. 1966. Separation and estimation of amino acid in crude extracts by thin-layer electrophoresis and chromatography. Anal. Chem. 17:278-293

Boyes, O.J., and Vasil, I.K. 1987. In vitro selection for tolerance to s-(2-aminoethyl)-L-cystein and overproduction of lysine by

embryogenic calli and regenerated plants of Pennisetum americanum (L.) K. Schum. Plant Science 50:195-203

Bryan, J.K. 1969. Studies on the catalytic and regulatory properties of homoserine dehydrogenase of Zea Mays roots Biochem. Biophys. Acta. 171:205-216

Callow, J.A., and Dow, J.M. 1980. in Ingram, D.S., and Helgeson, J.P. (ed.). Tissue culture methods for plant pathologist. p197

Chen, L.T., and Luthe, D.S. 1987. Analysis of protein from embryogenic and non-embryogenic rice (Oryza sativa L.) calli, Plant Science 48:181-188

Cheshire, R.M., and Muflin, B.J. 1975. The control of lysine biosynthesis in maize. Phytochemistry 14:695-698

Chu, C.C., Wang, C.C., Sun, C.S., Hus, C., Yin, K.C., and Chu, C.Y. 1975. Establishment of an efficient medium for anther culture of rice through comparative experiments on the nitrogen sourses. Sci. sinica. 18:659-668

Dixon, R.A. eds. 1987. Plant cell culture : a practical approach.2nd ed. Oxfoed : IRL press

Dudley, J.W., Alexander, D.E., and Lambery, R.J. 1972. Genetic improvement of modified protein maize. CIMMYT - purdue international symposium on protein quality in maize, Mexico : EC Batan (In press)

Duncan, D.R., Williums, M.W., Zehr, B.E., and Widholm, J.M. 1985. The production of callus capable of plant regeneration from immature embryos of numerous Zea mays genotypes. Planta 165:322-332

_____, D.R., Singletary, G.W., Melow, F.E., and Widholm, J.M. 1989. Increased induction of regenerable callus cultured kernel of

the maize inbred FR 27 rhm. Plant Cell Rep. 8:350-353

_____, D.R., and Widholm, J.M. 1989. Differential response to potassium permanganate of regenerable and non-regenerable tissue cell wall from maize callus cultures. Plant Science 61:91-103

Fahey, J.W., Reed, J.N., Readdy, T.L., and Pace, G.M. 1986. Somatic embryogenesis from three commercially important inbreds of Zea mays. Plant Cell Rep. 5:35-38

Flick, C.E. 1983. Isolation of mutant from cell culture. 1983. In Evan, D.A., Sharp, W.R., Ammirato, P.V., and Yamada, Y. (ed.) Handbook of plant cell culture. New York : Macmillan publishing Co.

Fransz, P.F., and Schel, J.H.N. 1990. Cytodifferentiation during the development of friable embryogenic callus of maize (Zea mays.). Can. J. Bot. 69:26-33

Freeling, M., Woodman, J.C., and Cheng, D.S.K. 1976. Developmental potentials of maize tissue cutures. Maydica 21:97-112

Gamborg, O.L., Davis, B.D., and Stahlhut, R.W. 1983. Somatic embryogenesis in cell cultures of Glycine speacies. Plant cell Rep. 2:209-212

Gergenbatch, B.G., Walter, J.J., Green, C.E., and Hibberd, K.A. 1978. Feedback regulation of lysine, threonine, and methionine biosynthetic enzymes in corn. Crop Science 18:472-476

Genzales, R.A., Das, P.K., and Widholm, J.M. 1984. Characterization of cultured tobacco cell line resistant to ethionine, a methionine analog. Plant Physiol. 74:640-644

Goodwin, T.M., and Mercer, E.I.1983. Introduction to plant biochemistry. 2 nd rd. Oxford : Pergamon press

Green, C.E. 1977. Prospects for crop improvement in the field of cell culture. Hort. Sci. 12(2):131-134

_____ 1978. Cell and tissue culture of maize. In Walden, D.E.(ed.). Maize breeding and genetics. A Wiley interscience publish 495-514

Hangarter, R.P., and Stasinopoulos, T.C. 1991. Repression of plant tissue culture growth by light in cased by photochemical change in the culture medium. Plant Science 79:253-257

Hibberd, K.A., Walter, T.J., Green, C.E., and Gengenbatch, B.G. 1980. Selection and characterization of a feedback-insensitive tissue culture of maize. Planta 148:183-187

Hodges, T.K., Kamo, K.K., Imbrie, C.W., and Becwar, M.R. 1991. Genotype specificity of somatic embryogenesis and regeneration in maize. Bio/technology 4:219-223

Hopkins, C.G. 1899. Improvement in the chemical content of the corn kernel. Ill, Apri. Exp. Sta. Bull. 55

Kamo, K.K, Becwar, M.R., and Hodges, T.K. 1985. Regeneration of Zea Mays L. from embryogenic callus. Bot. Gaz. 146(3):327-334

_____, and Hodges, T.K. 1986. Establishment and characterization of long term embryogenic maize callus and cell suspension cultures. Plant Science 95:111-117

King, P.J., Potrykus, I., and Thomas, E. 1978. In vitro genetics of cereal : problems and perspectives. Physio Veg. 16;381-394

Lenda, K., and Svenneby, G. 1980. Rapid high-performance liquid chromatographic determination of amino acids in synaptosomal extracts. J. Chrom. 13(051):516-519

Li, B.J., Langridge, W.H.R., and Szalgy, A.A. 1985. Somatic embryogenesis and plantlet regeneration in the soybean

Glycine max. Plant Cell Rep. 4:344-347

Linsmaier-Bednar, E.M. and Bednar, T.W. 1972. Light and hormonal control of root formation in Zea mays callus cutlures. Dev. Growth differ. 14 : 165-174

Lu, C., Vasil, V., and Vasil, I.K. 1983. Improved efficiency of somatic embryogenesis and plant regeneration in tissue cultuers on maize (Zea mays L.). Theor. Appl. Genet. 66:285-289

Madison, J.T., and Thompson, J.F. 1988. Characterization of soybean tissue culture cell lines resistant to methionine analogs. Plant cell Rep. 7:473-476

Mertz, J.E., and Spence, K.D. 1972. Methionine adenosyltransferase and ethionine resistance in Saccharomyces cereviciae. J. Bacteriol. 111 : 778-783

Mizukami, H., Tomita, K., Ohashi, H., and Hiraoka, N. 1988. Anthocyanin production in callus cultures of reselle (Hibicus subdariffa L.) Plant Cell Rep. 7:553-556

Mott, R.L. and Cure, W.W. 1978. Anatomy of maize tissue cultures. Physio. Plant 42:139-145

Murashige, T., and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiologia Plantarum 15:473-497

_____, 1974. Plant propagation through tissue cultures. Ann. Rev. Plant physiol. 25:135-166

Ninnemann, H., and Epel, B. 1973. Inhibition of cell division by blue light. Exp. Cell Res. 79:318-326

Ozias-Akins, P., and Vasil, I.K. 1982. Plant regeneration from cultured immature embryos and inflorescences of Triticum aestivum L. (wheat) : evidence for sonatic embryogenesis, Protoplasma

110:95-105

Pareddy, D.R., and Greyson, R.I. 1985. In vitro culture of immature tassels of and inbred field variety of Zea mays Cv. oh 43. Plant Cell Tissue Organ Cult. 5:119-128

Ranch, J.P., Rick, S., Brotherton, J.E., and Widholm, J.M. 1983. Expression of 5-methyltryptophan resistance in plants regenerated from resistant cell lines of Datura innoxia Plant Physiol. 71:136-140

Rao, K.V., Suprasanna, P., and Reddy, G.M. 1990. Biochemical change in embryogenic and non-embryogenic calli of Zea mays L. Plant Science 66:127-130

Reddy, D.R., and Petolino, J.F. 1990. Somatic embryogenesis and plant regeneration from immature inflorescences of several elite inbreds of maize. Plant Science 67:211-219

Rhodge, O.A., Green, C.E., and Phillips, R.L. 1986. Factor affecting tissue culture initiation from maize tassels. Plant Science 46:225-232

Schaeffer, G.W., and Sharpe Jr., F.T. 1981. Improved rice protein in plants regenerated from s-(2-aminoethyl)-L-cystein resistant callus. In : Rice genetic. IRRI. 279-288

Seibert, M., Wetherbee, P.J., and Job, D.D. 1975. The effect of light intensity and spectral quality on growth and shoot initiation in tobacco callus Plant Physiol. 56:130-139

Sheridan, W.F. 1975. Growth of corn cells in culture. J. Cell Biol. 67:396-340

Suprasanna, D., Rao, K.V., and Reddy, G.M. 1986. Plantlet regeneration from glume calli of maize. Theor. Appl. Genet. 72:673-676

Tome, D.T. 1985. Oppotunities and limitation of the genotypic influence on establishment and plant regeneration from callus and cell cultures of crop spicies. In : Zaitlin, M. Day, P., and Hollaender, A. (ed.). Biotechnology in plant science. New York: Academic press. 3-14

Trolinder, N.L., and Goodin, J.R. 1987. Somatic embryogenesis and plant regeneration in cotton (Gossypium hirsutum L.) Plant Cell Rep. 231-234

Vasil, V., Lu, C.Y., and Vasil, I.K. 1983. Proliferation and plant regeneration from the nodal region of Zea mays L. (maize, Gramineae) embryos. Amer. J. Bot. 70(6):951-954

_____, Vasil, I.K., and Lu, C.Y. 1984. Somatic embryogenesis in long-term callus cultures of Zea may L. (Gramineae). Amer. J. Bot. 71(1):158-161

_____, and Vasil, I.K. 1985. Histology of somatic embryogenesis in cultured immature embryos of maize (Zea mays L.) Protoplastma 127:1-8

Wang, A.S. 1987. Callus induction and plant regeneration from maize mature embryos. Plant Cell Rep. 6:360-362

Wang, W.C., and Nguye, H.T. 1990. A novel approach for efficient plant regeneration from long term suspension culture of weath. Plant Cell Rep. 8:639-642

ภาคผนวกที่ 1

แสดงลักษณะบางประการทางด้านการเจริญและการพัฒนาของข้าวโพดไทยบางสายพันธุ์

ลักษณะ	พันธุ์	
	สุวรรณ 1	สุวรรณ 2
ช่วงเวลาจากงอกถึงระยะ Tassel initiation (วัน)	26	25
ช่วงเวลาจากงอกถึงระยะออกดอกตัวผู้ (วัน)	53	50
ช่วงเวลาจากงอกถึงระยะออกไหม (วัน)	54	51
ช่วงเวลาจากงอกถึงระยะแก่ทางสรีรวิทยา (วัน)	97	94
จำนวนใบต่อต้น	18	18
ความสูง (ซม.)	195	191
ความยาวฝัก (ซม.)	16-17	15-16
ความกว้างฝัก (ซม.)	4-5	4-5
น้ำหนักเมล็ดต่อฝัก (กรัม)	120	107
น้ำหนักซัง (กรัม)	30	25
จำนวนเมล็ดต่อฝัก (ประมาณ)	483	422
น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	25-29	25-29

ภาคผนวกที่ 2

สูตรอาหาร Murashige and Skoog (1962)

Macronutrients	มก./ล.	Iron	มก./ล.
NH_4NO_3	1650	NaEDTA	37.25
KNO_3	1900	$FeSO_4$, $7H_2O$	27.85
$CaCl_2$, $2H_2O$	440		
$MgSO_4$, $7H_2O$	370		
KH_2PO_4	170		

Micronutrients	มก./ล.	Organic components	มก./ล.
H_3BO_3	6.2	Glycine	2
$MnSO_4$, H_2O	6.9	Nicotinic acid	0.5
$ZnSO_4$, H_2O	6.14	Pyridoxine-HCl	0.5
KI	0.83	Thiamine-HCl	1
Na_2MoO_4, $2H_2O$	0.25		
$CuSO_4$, $5H_2O$	0.025		
$CoCl_2$, $6H_2O$	0.025		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 3

สูตรอาหาร N_6

Macronutrients	มก./ล.	Iron	มก./ล.
$(NH_4)_2 SO_4$	463	$FeSO_4, 7H_2O$	27.8
KNO_3	2,830	NaEDTA	37.3
KH_2PO_4	400		
$MgSO_4, 7H_2O$	185		
$CaCl_2, 2H_2O$	166	Organic components	มก./ล.
		Glycine	2.0
Micronutrients	มก./ล.	Thiamine.HCl	1.0
$MnSO_4, 4H_2O$	4.4	Pyridoxine.HCl	0.5
$ZnSO_4, 7H_2O$	1.5	Nicotinic acid	0.5
H_3BO_3	1.6		
KI	0.8	pH 5.8	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 4

สูตรอาหาร David Minimum Medium

K_2HPO_4	7	g/l
KH_2PO_4	2	g/l
$MgSO_4.7H_2O$	0.1	g/l
$(NH_4)_2SO_4$	1.0	g/l
Sodium citrate	0.5	g/l
Glucose	5	g/l

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 5

แสดงน้ำหนักเอมบริโอเจนิกแคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 เมื่อเพาะเลี้ยงในที่มีแสงและในที่มืด บนอาหารสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล.

Sample	Callus Weight (mgFWT)			
	Dark		Light	
	Initial	Final	Initial	Final
1	48	220	38	107
2	36	198	32	76
3	57	312	40	226
4	61	298	50	393
5	44	258	50	173
6	38	205	34	351
7	33	180	38	138
8	64	344	28	175
9	58	290	59	205
10	63	337	53	167
เฉลี่ย	50	264	42	201

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 6

แสดงน้ำหนักของเอมบริโอเจนิกแคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 จากการวัดการเจริญบนอาหารสูตรต่าง ๆ

Medium	Callus weight (mgFWT) Initial				Mean	Final				Mean
N_6N1	69	88	74	48		148	221	124	227	
	75	85	57	64	75	355	346	388	239	244
	96	92				123				
N_6P1	52	48	48	42		377	300	220	506	
	71	60	85	73	62	204	246	306	681	348
	77					286				
N_6P2	65	66	43	42		211	197	151	144	
	75	54	58	55	59	225	246	211	166	196
	75	56				182	228			
N_6S1	73	67	63	57		374	549	436	242	
	73	69	85	58	70	361	160	225	240	343
	98	56				311	528			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Medium	Callus weight (mgFWT)									
	Intitial				Mean	Final				Mean
MSN 1	78	75	72	59		554	254	225	167	
	60	75	53	58	64	204	285	225	158	249
	49	65				218	196			
MSP 1	52	73	54	64		296	227	276	245	
	54	58	59	56	58	241	304	256	160	236
	57	56				199	161			
MSP 2	71	73	70	73		206	216	274	231	
	60	46	55	76	63	209	110	195	290	219
	55	51				212	249			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 7

แสดงน้ำหนักของเอมบริโอเจนิกแคลลัสสายพันธุ์สุวรรณ 3 ในแต่ละสัปดาห์ บนอาหารสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล.

Weeks	Callus weight (g FWT)				Mean
0	.115	.074	.176	0.56	.077
	.064	.060	.077	.097	
1	.167	.118	.112	.089	.100
	.105	.132	.150	.107	
2	.354	.418	.313	.395	.450
	.528	.712	.218	.664	
3	.678	.740	.479	.681	.692
	.550	.970	.428	1.007	
4	1.045	1.188	.549	1.112	1.047
	1.401	.914	.725	1.439	
5	1.369	.780	.805	1.210	1.222
	1.250	1.290	1.255	1.816	
6	1.375	.815	.905	1.250	1.221
	1.385	1.317	1.244	1.484	
7	1.387	.846	1.011	1.505	1.25
	1.404	1.338	1.300	1.410	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 8

แสดงน้ำหนักเอมบริโอเจนิกแคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25, 0.5 และ 1.0 ซม.

Sample	Callus weight (g FWT)		
	0.25 (cm)	0.5 (cm)	1.0 (cm)
1	.017	.042	.306
2	.020	.090	.340
3	.025	.077	.286
4	.015	.095	.211
5	.020	.085	.265
6	.009	.073	.296
7	.031	.104	.286
8	.021	.099	.266
9	.015	.121	.206
10	.024	.074	.200
11	.030	.068	.265
12	.012	.108	.252

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Sample	Callus weight (g FWT)		
	0.25 (cm)	0.5 (cm)	1.0 (cm)
13	.027	.104	.259
14	.024	.096	.218
15	.018	.065	.238
16	.021	.096	.246
17	.021	.093	.250
18	.022	.069	.309
19	.026	.103	.268
20	.012	.079	.302
Mean	.020	.087	.263

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 9

แสดงน้ำหนักของเอมบริโอเจนิกแคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 จากการวัดการเจริญเมื่ออายุแคลลัสเท่ากับ 6, 12, 16 และ 18 เดือน บนอาหารสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล.

Callus	Callus weight (mg FWT) Initial				Mean	Final				Mean
6	74	76	56	64		418	313	395	528	
	60	77			68	553	601			468
12	52	48	48	42		377	301	220	506	
	71	60	85	73	62	204	246	308	681	348
	77					286				
16	82	65	63	87		320	477	320	441	
	77	48	46	55	68	302	298	260	405	364
	76	81				350	467			
18	45	57	62	50		280	446	240	220	
	47	60	54	41	54	378	252	187	337	285
	60	64				261	245			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 10

แสดงน้ำหนักของแคลลัสชนิด compact และ friable ที่แยกได้จากเอมบริโอเจนิกแคลลัสของข้าวโพดสายพันธุ์สุวรรณ 3 จากการวัดการเจริญบนอาหารสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล.

Sample	Callus weight (mg FWT)			
	Friable		Compact	
	Initial	Final	Initial	Final
1	54	115	82	320
2	42	139	65	477
3	78	117	63	320
4	73	89	87	441
5	63	148	77	302
6	43	104	48	298
7	51	137	46	260
8	68	94	55	405
9	50	135	76	350
10	51	63	81	467
เฉลี่ย	57	114	68	364

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 11

แสดงน้ำหนักของเซลล์แขวนลอยบนอาหารเพาะเลี้ยงสูตรต่าง ๆ จากการศึกษาความเหมาะสมของอาหารต่อการเพาะเลี้ยงเซลล์แบบแขวนลอย

Medium	Cell weight (mg FWT)					
	Initial		Mean	Final		Mean
LN 1	.051	.047	.049	.277	.302	.290
LN 2	.051	.047	.049	.240	.248	.244
LMS 1	.051	.047	.049	.230	.216	.223
LMS 2	.051	.047	.049	.202	.188	.195

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 12

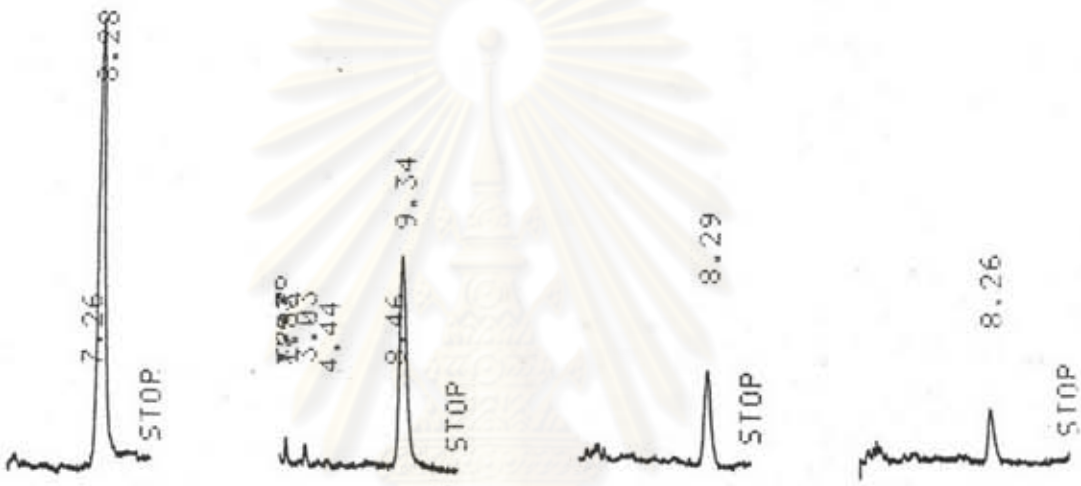
แสดงน้ำหนักของเซลล์แขวนลอยสายพันธุ์สุวรรณ 3 ในแต่ละสัปดาห์ ในอาหารเหลวสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 และ 2 มก./ล.

	Cell weight (g DWT)					
Weeks	1 mg/1		Mean	2 mg/1		Mean
1	.051	.047	.049	.051	.047	.049
2	.151	.158	.155	.084	.104	.094
3	.292	.269	.281	.138	.270	.204
4	.277	.302	.290	.244	.255	.249
5	.264	.270	.267	.218	.237	.228

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 13

แสดง Chromatogram และพื้นที่ใต้กราฟ (peak area) ของเมทไธโอนีนมาตรฐานจากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC (วิธีข้อ 2.16.1)



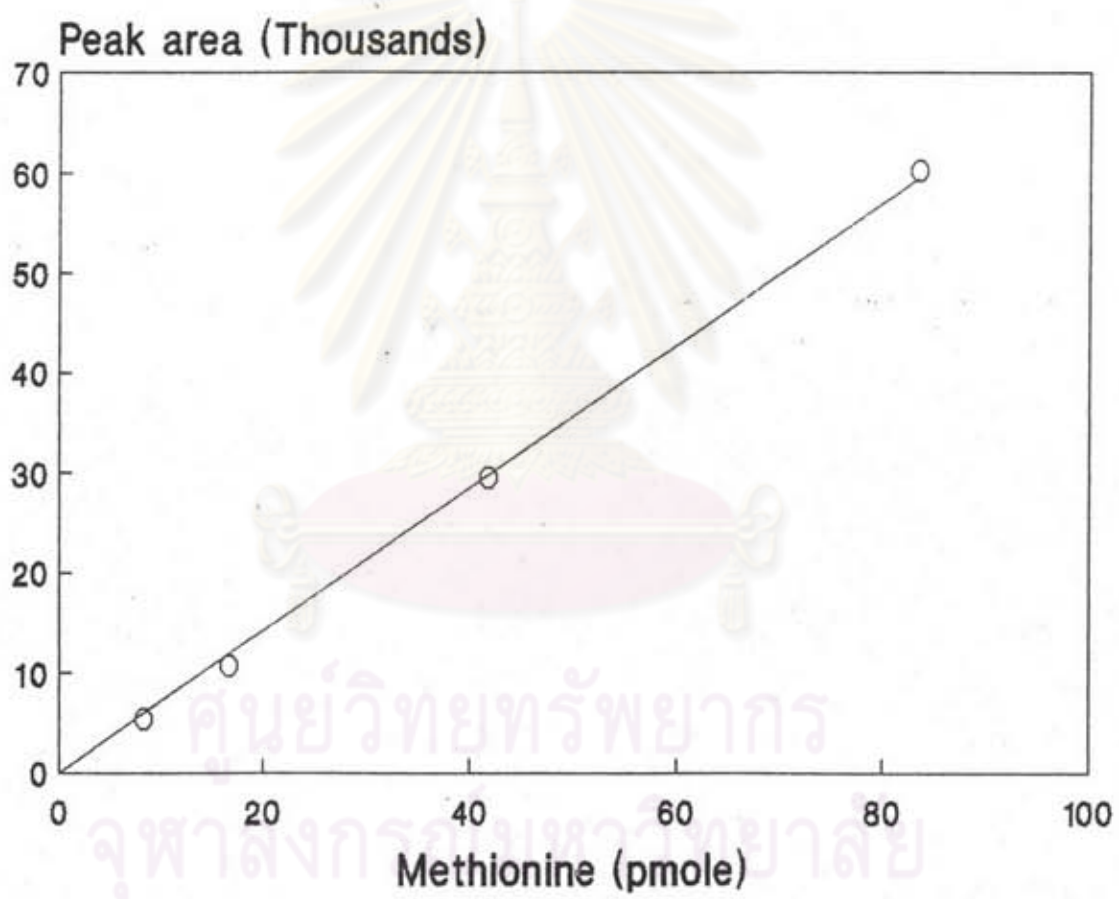
50 nmole/ml 25 nmole/ml 10 nmole/ml 5 nmole/ml

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Methionine (pmole)	Peak area
5	5272
10	10664
25	29516
50	60250

ภาคผนวกที่ 14

แสดงกราฟมาตรฐานของเมทไธโอนีนบริสุทธิ์เมื่อทำให้เป็นอนุพันธ์ของ O-phthalaldehyde แล้ววิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC ในสภาวะของการทดลอง (ข้อ 2.16.1)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 15

แสดงสัมประสิทธิ์การเจริญของเชื้อ E. coli สายพันธุ์ที่เป็น methionine auxotrope ในอาหารสูตร David Minimum Medium ที่มีเมทไธโอนีนความเข้มข้นต่าง ๆ

Methionine conc. (ug)	Specific growth rate
0.005	0.046
0.01	0.116
0.05	0.232
0.1	0.321
0.6	0.307
1.0	0.337

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 16

แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของเอมบริโอเจนิกแคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 ที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล. ที่มีเอทไธโอนีนความเข้มข้นต่าง ๆ

Ethionine (nM)	Inital (mg)	Final (mg)	% of control
0 (control)	53	296	100.0
0.0005	51	282	95.0
0.001	50	263	87.7
0.005	45	253	85.6
0.01	55	252	81.1
0.05	50	172	50.2
0.1	48	104	23.0
0.5	49	90	16.9
1.0	48	88	16.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 17

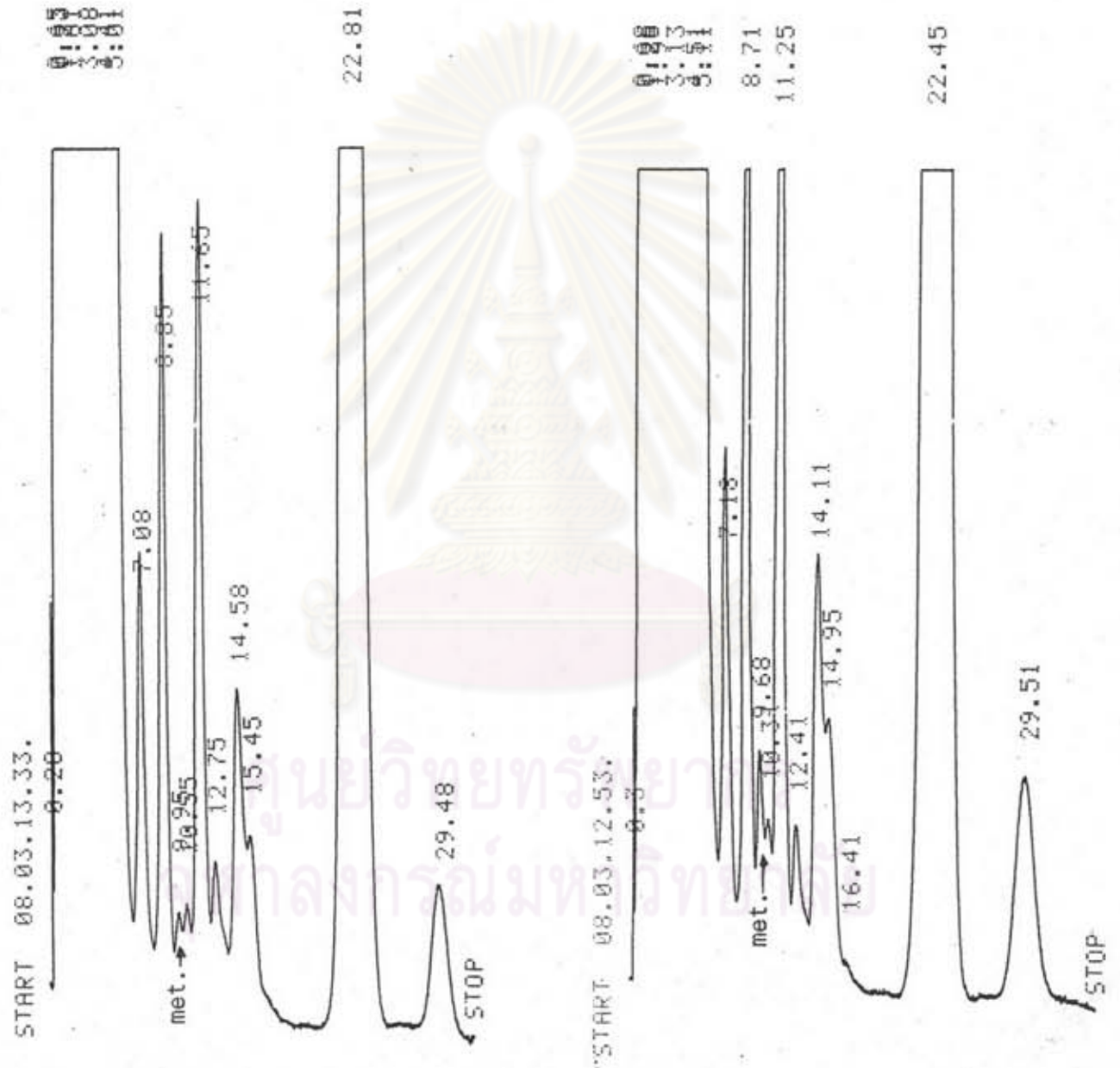
แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของเอมบริโอเจนิกแคลลัสสายพันธุ์ NS8 ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร N_6 ที่เสริมด้วย 2,4-D 1 มก./ล.ที่มีเอทไธโอนีนความเข้มต่าง ๆ

Ethionine (nM)	Initial (mg)	Final (mg)	% of control
0 (control)	30	83	100.0
0.01	35	87	98.1
0.05	31	68	69.8
0.1	30	57	50.1
0.5	33	49	30.2
1.0	23	37	26.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 18

แสดงChromatogram และพื้นที่ใต้กราฟ (peak area)ของเมทไธโอนีนอิสระของเอมบริโอเจนิก แคลลัสของสายพันธุ์สุวรรณ 3 จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC (วิธีข้อ 2.16.1)

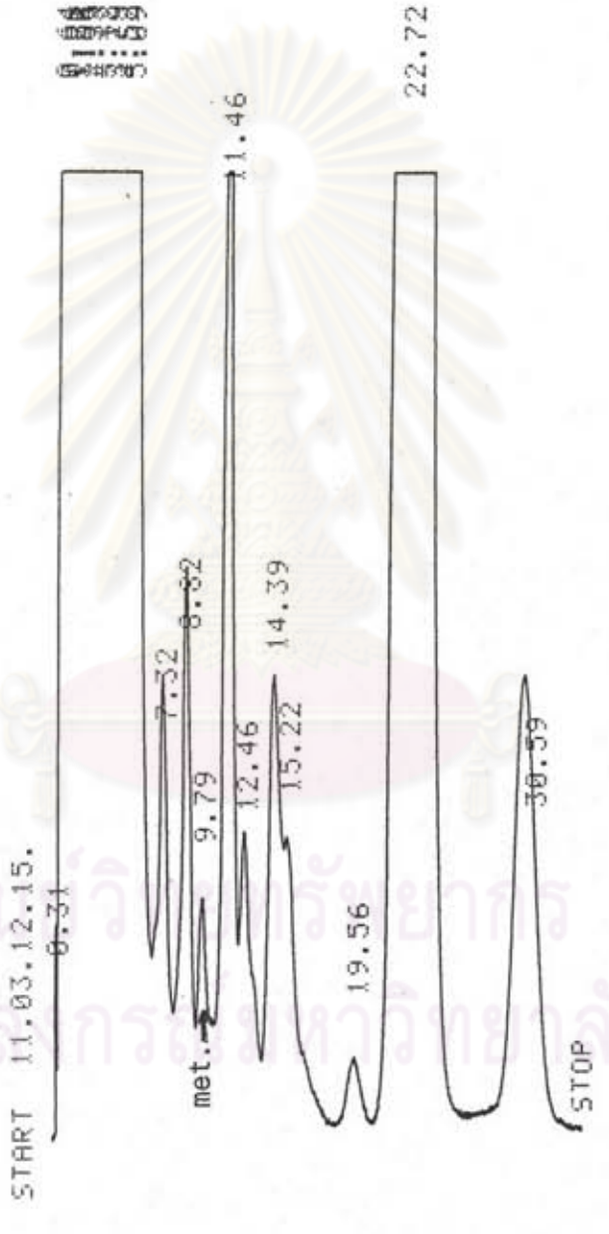


Sample	Peak Area			Methionine
	Rep.1	Rep.2	Mean	pmole/peak
1	14621	13900	14261	20.6
2	13536	15781	14659	21.2
3	8746	8638	8692	12.4
4	18058	21541	19780	28.2
5	14758	15116	14847	21.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 19

แสดงChromatogram และพื้นที่ใต้กราฟ (peak area) ของแคลล้สสายพันธุ์ NS8 จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPCL (วิธีข้อ 2.16.1)



NS8

Sample	Peak Area			Methionine
	Rep.1	Rep.2	Mean	pmole/peak
1	40576	45911	43244	60.4
2	23955	22673	23314	33.1
3	23630	20137	22247	31.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นาย นิธิ เจนไวยาวัจมัย เกิดวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2511 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขา (ชีววิทยา) พันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2531

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย