

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ. การควบคุมคุณภาพงานเตรียมสิ่งทอเพื่อการย้อม พิมพ์. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2537.
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม I : สีและการเห็นสี. วิศวกรรมสาร, ปีที่ 36, เล่มที่ 1, กุมภาพันธ์ 2526.
- _____. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม II : หน่วยวัดสี. ปีที่ 36, เล่มที่ 2, กรกฎาคม 2526.
- _____. การเทียบสีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม III : วิธีการวัดสีและอุปกรณ์. เล่มที่ 3, ธันวาคม 2526.
- นวลละออ นิยมสอึง. การกำจัดสารอินทรีย์และสีพร้อมกันโดยใช้ระบบพีเอช-แอกทิเวเตดสลัดจ์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย, 2525.
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2512 เรื่อง “หน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน”
- มันสิน ตัณฑุเขตม์. การกำจัดฟอสฟอรัสด้วยกระบวนการทางชีวภาพ. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (อัคราเนนา)
- _____. การกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กด้วยระบบเอสบีอาร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยและพัฒนาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สุจินต์ พนาปวุฒิกุล. การเลือกเทคโนโลยีเพื่อการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีระบบ A/O SYSTEM (เอกสารประกอบการอบรมทางวิชาการเรื่อง เทคนิคการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ) จัดโดยสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), ณ ห้องสัมมนาสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), 2535.

สมคิด วงศ์ไชยสุวรรณ. การกำจัดสีของน้ำเสียจากการย้อมผ้าโดยใช้แมกนีเซียมคาร์บอเนตไฮเดรตเบสิค ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

อดิชาติ ปานเจริญ. การสำรวจสารลดสีที่มีศักยภาพสำหรับน้ำเสียจากโรงย้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ภาษาอังกฤษ

Allen, W. *et al.*. Determination of Color of Water and Wastewater by Means of ADMI Color Value. Proceeding of the 27th Purdue Industrial Wastewater Conference. Part 2, Purdue University, Lafayette Indiana, 1973

Barnard, J. The Influence of Nitrogen on Phosphorus Removal in Activated Sludge Plants. Wat. Sci. Tech. 14: 31-45, 1982

Boe, R.W. Pilot-Scale Study on Anaerobic/Aerobic Treatment of a Textile Dye Wastewater. Thesis submitted in partial fulfillment of the M.S. Degree, VIP&SU, October, 1993

Brown, D., and Hamburger, B. The Degradation of Dyestuffs: Part III- Investigations of their Ultimate Degradability. Chemosphere. 16(7) : 1539-1553, 1987

_____, and Laboureur, P. The Degradation of Dyestuffs: Part I- Primary Biodegradation under Anaerobic Condition. Chemosphere. 12(3) : 397-404, 1983

Carliell, C.M., Barclay, S.J., and Buckley, C.A. Treatment of Exhausted Reactive Dye bath Effluent Using Anaerobic Digestion: Laboratory and Full-Scale Trials. Water SA. 22(3) : 225-233, 1996

_____, Barclay, S.J., Naidoo, N., Buckley, C.A., Mulholland, D.A., and Senior, E. Anaerobic Decolourisation of Reactive Dyes in Conventional Sewage Treatment Processes. Water SA. 20(4) : 341-344, 1994

- _____, Barclay, S.J., Naidoo, N., Buckley, C.A., Mulholland, D.A., and Senior, E. Microbial Decolourisation of a Reactive Azo Dye under Anaerobic Conditions. Water SA. 21(1): 61-69, 1995
- Carucci, A., Majone, M., Ramadori, R. and Rossetti, S. Dynamics of Phosphorus and Organic Substrates in Anaerobic and Aerobic Phases of a Sequencing Batch Reactor. Wat.Sci.Tech. 30: 237-246, 1994
- Chamberlin, G.J. and Chamberlin, D.G. Its Measurement, Computation and Application!. Heyden International, London, 1980
- Eckenfelder, W.W., Bowers, A.R., and Ruth, J.A. Chemical Oxidation for the nineties. Proceeding of the second international symposium. Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, February 19-21, 161-193, 1992
- Gale, S.B., O'Donnell, P.P., and Bruckenstein, S. Inventors, Andco Industries, Inc., Assignee, Method and Apparatus for Electrochemical Contaminant Removal from Liquid Media, U.S. Pat. 4,123,339, July 19, 1977
- Ghosh, M.M., Woodard, F.E., Sproul, O.J., Knowlton, P.B., and Guertin, P.D. J.WPCF, 50: 1776, 1978
- Gingell, R., and Walker, R. Mechanisms of Azo Reduction by *Streptococcus faecalis* II. The Role of Soluble Flavines. Xenobiotica. 1 : 231-239, 1971
- Hall, S.G. The Adsorption of Disperse Dyes on Powdered Activated Carbon, Ph.D. Thesis, University of North Carolina, Greensboro, North Carolina, 1975 Xerox, Univ. Microfilms, Ann Arbor, Michigan.
- Hong, S., Krichthen, D., Best, A., and Rachwal, A. Biological Phosphorus and Nitrogen Removal Via The A/O Process : Recent Experience in The United States and United Kingdom. Wat. Sci. 16: 151-172, 1984
- Horning, R.H. Crompton and Knowles Corporation for the American Dye Manufacturers Institute (ADMI). Textile Chem. Color. 9(3) : 24, 1977
- Horning, R.H. Textile Dye Wastewaters—Characterization and Treatment, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/2-78-098, Washington, D.C., 1978

- Horitsu, H., Takada, E., Tomoteda, M., and Ogawa, T. Degradation of p-aminoazobenzene by *Bacillus subtilis*. Eur. J. of Appl. Microbiol. And Biotechnol. 4 : 217-224, 1977
- Huifang, Y., Kaimin, W., Shengfen, J., Angui, Q., and Haijun, X. The Addition of Microbes for Treating Textile Wastewater. J. of Environ. Sci. (China), 3(1) : 95-100, 1991
- Idaka, E., and Ogawa, T. Degradation of Azo Compounds by *Aeromonas hydrophila* var.24B. J. of the Soc. Of Dyers and Colourists. 94 : 91-94, 1978
- Irvine, R.L. Sequencing Batch Biological Reactors - an Overview. J.WPCF. 51: 182-192, 1979
- Kavanaugh, R.G., and Randall, G.W. Bacterial Populations in a Biological Nutrient Removal Plant. Wat. Sci. Tech. 29(7) : 25-34, 1994
- Kremer, F.V. Anaerobic Degradation of Monoazo Dyes. University of Cincinnati Department of Civil and Environmental Engineering, Dissertation. 1987
- Lee, S.K. Inventor, Andco Incorporation, Assignee, Electrochemical Contaminant Removal from Aqueous Media. U.S. Pat 2,926,754, Oct. 16, 1973
- Loyd, K.C., Boardman, G.D., and Michelsen, D.L. Anaerobic/aerobic Treatment of a Textile Dye Wastewater. Preprinted for the Mid-Atlantic Industrial Waste Conference, Morgantown, WV. July 15-17, 1992
- Manning, J.F. and Irvine, R.L. The Biological Removal of Phosphorus in a Sequencing Batch Reactor. J.WPCF. 57: 87-94, 1985
- Mckay, G., Otterburn, M.S., and Sweeney, G. J. Soc. Dyers Colour, 96: 576, 1980
- Michal Dohanyos, Vladimir Madera, and Miroslav Sedlacek Removal of Organic Dyes by Activated Sludge. Prog. Wat. Tech. 10(5/6) : 559-575, 1978
- Michelsen, D.L., Flik, L.L., Woodby, R.M., and Boardman, G.D. Adsorptive and Chemical Pretreatment of Reactive Dye Discharges. ACS Symposium Series Emerging Technologies in Hazardous Waste Management, Vol. III, Washington, D.C., 1992
- Okada, M., Murakami, A., Lin, C.K., Ueno, Y. and Okubo, T. Population Dynamics of Bacceteria for Phosphorus Removal in Sequencing Batch Reactor (SBR) Activated Sludge Processes. Wat.sci.tech. 23: 755-763, 1990

- Porter, J.J., and Snider, E.H. Long-term Biodegradability of Textile Chemicals. J. WPCF, 48(9) : 2198-2210, 1976
- Rahman, R.A. Factor Analysis for Identification of Most Influential Variables for the Growth of Biodecolourisation Culture. Environmental Technology, 12 : 609-615, 1991
- Randal, C.W., Barnard J.L. and Stensel H.D. Design and Retrofit of Wastewater Treatment Plants for Biological Nutrient Removal. Water Quality Management Libraly. 5: 1-23, 1992
- Relife, A. and Freeman, H.S. Environmental Chemistry of Dyes and Pigments. John Wiley & Sons, INC., 75-102, 1996
- Shaul, G.M., Dempsey, C.R., and Dostal, K.A. Fate of Water Soluble Azo Dyes in the Activated Sludge Process. U.S. EPA Water Engineering Research Laborotory, Cincincati, Ohio, August, 1987
- Shao, Y.J., Wada, F., Abkian, V., Crosse, J, Horenstein, B. and Jenkins, D. Effects of MCRT on Enhanced Biological Phosphorus Removal. Wat.Sci. Tech. 26: 967-976, 1992
- Shriver, L.E. and Dauge, R.R. Am. Dyest. Repr. 67, 34 1978
- Subramaniam, K. Efficient Biological Nutrient Removal in High Strength Wastewater Using Combined Anaerobic-Sequencing Batch Reactor Treatment. Wat. Sci. Tech. 30: 315-321, 1994
- Tammarat Kootatep. Color Removal from Textile Finishing Wastewater Master Thesis, Asian Institue of Technology Bangkok Thailand. 1993
- Uhrich, K.D. Inventor, Andco Environmental Processes, Inc., Assignee, Method for Removing Dyestuffs from Wastewater, U.S. Pat. 4,880,510, Nov. 14, 1989
- Wanner, J., Kucman, K. Ottava, V., and Grau, P. Effect of Anaerobic Conditions on Activated Sludge Fillamentous Bulking in Laboratory System. Wat. Res. 21: 1541-1546, 1987
- Wanner, J. Comparison of Biocenoses from Continunous and Sequencing Batch Reactors. Wat. Sci. Tech. 25: 239-249, 1992
- Wuhrmann, K., Meschsner, K.L., and Kappeler, T.H. Investigation on Rate Determining Factoes in the Microbial Reduction of Azo Dyes. Eur. J. of Appl. Microbiol. And Biotech. 9 : 325-398, 1980

- Yanezawa, Y., and Urushigawa, Y. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 17(2) : 208, 1977
- Yatome, C., Ogawa, T., Hishida, H., and Taguchi, T. Degradation of Azo Dyes by Cell-Free Extracts from *Pseudomonas stutzeri*. J. of the Soc. Of Dyer s and Colourists. 106 : 280-282, 1990
- _____, Ogawa, T., Itoh, K., Sugiyama, A., and Idaka, E. Degradation of Azo Dyes by cell-free Extracts from *Aeromonas hydrophilia* var. 24B. J. of the Soc. Of Dyer s and Colourists. 3 : 395-398, 1987
- Zaoyan, Y., Guangliang, S.S., Fan, Y., Jinshan, D., and Huanian, M. Anaerobic-Aerobic Treatment of a Dye Wastewater by Combination of RBC with Activated Sludge. Wat. Sci. Tech. 26(9-11) : 2093-2096, 1992

ภาคผนวก

ผลการทดลองชุดที่ 1 (ลีดิสเพอร์ส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (° ซ)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	23.9	23.1	23.9	23.9
24/7/96	3	26.2	26.2	25.2	25.3
26/7/96	5	26.2	26.1	25	25.1
29/7/96	8	25.8	26.2	24.8	24.9
31/7/96	10	25.9	26.3	24.9	25.1
2/8/96	12	25.9	26.5	25.9	26
5/8/96	15	25	25	25	25
7/8/96	17	27.6	26	25	25
9/8/96	19	26.7	27.4	25.7	25.7
11/8/96	21	27.6	27.6	26.3	26.7
12/8/96	22	27.9	27.4	26.1	26.2

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สปีดเพอร์ส)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

พีเอช

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	7.32	8.4	8.83	8.86
24/7/96	3	7.12	8.07	8.75	8.73
26/7/96	5	7.44	8.42	8.85	8.75
29/7/96	8	7.41	8.4	8.77	8.65
31/7/96	10	7.26	8	8.75	8.67
2/8/96	12	7.2	8.4	8.71	8.63
5/8/96	15	7.34	8.47	8.73	8.61
7/8/96	17	7.4	8.33	8.75	8.67
9/8/96	19	7.35	8.16	8.74	8.74
11/8/96	21	7.21	8.27	8.75	8.63
12/8/96	22	7.45	8.4	8.56	8.48

ผลการทดลองชุดที่ 1 (ลีดิสเพอร์ส)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

สภาพต่าง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	543	543	562	553
24/7/96	3	506	524	506	489
26/7/96	5	543	619	581	502
29/7/96	8	496	524	506	468
31/7/96	10	463	498	450	441
2/8/96	12	450	506	487	437
5/8/96	15	412	450	431	375
7/8/96	17	375	412	393	309
9/8/96	19	375	431	384	356
11/8/96	21	353	404	386	367
12/8/96	22	424	478	450	423

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สี่คิสเพอร์ส)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

โออาร์พี (มิลลิโวลท์)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	-310	-270	108	132
24/7/96	3	-312	-330	121	130
26/7/96	5	-320	-348	135	132
29/7/96	8	-335	-350	112	120
31/7/96	10	-324	-322	105	112
2/8/96	12	-300	-326	113	143
5/8/96	15	-327	-290	117	100
7/8/96	17	-224	-285	102	109
9/8/96	19	-350	-312	100	137
11/8/96	21	-355	-330	90	111
12/8/96	22	-312	-294	82	100

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สปีดเพอร์ส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ดีไอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	0.5	0.1	7.7	7.6
24/7/96	3	0.4	0.1	6.5	6.9
26/7/96	5	0.3	0.1	8	7.4
29/7/96	8	0.1	0.05	7.45	6.7
31/7/96	10	0.05	0.05	7.5	7.1
2/8/96	12	0	0.1	7.1	6.7
5/8/96	15	0	0.1	6.95	6.67
7/8/96	17	0	0.05	7.6	7.4
9/8/96	19	0	0.02	7.5	7.5
11/8/96	21	0	0.15	8.3	7.6
12/8/96	22	0	0.1	7.1	6.7

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สัคติสเฟอรัส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

V_{30} , MLSS, SVI

(ml/l, mg/l, ml/g)

วันที่	จำนวนวัน	V30 (ml/l)		MLSS (mg/l)		SVI (ml/g)	
		ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส
22/7/96	1	300	260	1064	1052	282	247
24/7/96	3	660	190	1232	1084	536	175
26/7/96	5	440	188	1224	1088	359	173
29/7/96	8	250	190	1140	1064	219	179
31/7/96	10	200	260	1096	1044	182	249
2/8/96	12	230	320	1116	1016	206	315
5/8/96	15	200	380	1148	1092	174	348
7/8/96	17	230	250	1125	1014	204	247
9/8/96	19	250	270	1156	1108	216	244
11/8/96	21	250	750	1036	1024	241	732
12/8/96	22	270	850	1132	1168	239	728

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สปีดเพอร์ส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ซีไอดีกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ			ระบบเอเอส	
			เมื่อ t = 0	แอนแอโรบิก	ออกซิก	เมื่อ t = 0	แอโรบิก
22/7/96	1	1350	605.4	563	203	736.2	191
24/7/96	3	1296	640.2	618	324	633	324
26/7/96	5	1421	762.8	576	192	762.8	205
29/7/96	8	1100	555.2	427	220	563	220
31/7/96	10	1000	532	400	260	532	180
2/8/96	12	1340	692	533	233	644	180
5/8/96	15	1000	539.8	387	87	508	120
7/8/96	17	960	436.2	372	100	456	107
9/8/96	19	1120	508	440	161	512.2	187
11/8/96	21	1220	584.6	453	160	600.2	147
12/8/96	22	1604	737.6	604	211	744.2	184

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สปีดเพอร์ส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพไอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

วีเอฟเอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/ไอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
22/7/96	1	540	90	30	30
24/7/96	3	645	100	30	30
26/7/96	5	540	90	35	40
29/7/96	8	545	90	30	30
31/7/96	10	405	60	25	25
2/8/96	12	675	55	20	25
5/8/96	15	390	60	10	20
7/8/96	17	465	55	20	20
9/8/96	19	285	20	10	20
11/8/96	21	480	50	20	30
12/8/96	22	510	90	25	30

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สปีดเพอร์ส)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ที่เคเอ็นกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
8/2/96	12	28.6	9.32	1.25	2.32
8/5/96	15	25.5	6.72	1.68	1.12
8/7/96	17	27.1	9.45	1.22	2.21
8/9/96	19	24.5	7.84	2.24	2.8
8/11/96	21	28.3	12.88	1.96	2.2
8/12/96	22	30.6	12.04	1.96	2.24

ไนเตรดกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
8/2/96	12	1.08	0.71	4.9	14.1
8/5/96	15	1.14	1.04	3.2	14.5
8/7/96	17	1.21	0.62	4.8	12.39
8/9/96	19	0.5	0.01	4.2	12.36
8/11/96	21	1.07	1.04	6.3	12.24
8/12/96	22	2	0.8	5.5	15.3

ผลการทดลองชุดที่ 1 (ลีดิสเพอร์ส)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ฟอสฟอรัส(TP, SP)(มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ (กรอง)	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
8/2/96	12	6.7	8.3	4.58	5.98
8/5/96	15	6.45	7.05	4.9	6.35
8/7/96	17	4.65	5.55	2.85	3.91
8/9/96	19	5.4	5.9	3.45	5.18
8/11/96	21	7.1	8.9	5.3	6.31
8/12/96	22	5.16	7.14	3.82	4.9

ผลการทดลองชุดที่ 1 (สีกิสเพอร์ส)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ค่าสี (ADMI)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
8/2/96	12	847	727	642	773
8/5/96	15	887	769	671	782
8/7/96	17	847	720	664	769
8/9/96	19	847	784	762	806
8/11/96	21	861	762	678	769
8/11/96	22	896	854	800	848

ค่าสี (SU)

ความยาวคลื่น (nm)	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอโอ		ระบบเอเอส
		แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
400	0.904	0.527	0.283	0.267
450	0.704	0.419	0.222	0.215
500	0.547	0.302	0.147	0.170
550	0.441	0.218	0.096	0.134
600	0.335	0.167	0.066	0.066
650	0.258	0.130	0.028	0.023
700	0.200	0.104	0.02	0.011

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (° ซ)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	25.2	25.8	25.4	25.4
23/9/96	3	25	25.6	24.8	24.6
26/9/96	6	26.6	26.3	24.3	24.1
30/9/96	10	24.6	25.1	23.9	23.8
1/10/96	11	24.8	25.3	24.3	24.3
2/10/96	12	23.8	25.1	23.9	23.9
3/10/96	13	23.8	24.7	24.1	24
4/10/96	14	24.5	25.5	24.2	24.1
7/10/96	17	25.5	25	24.1	24.1
9/10/96	19	24.5	25.4	24.8	24.8
11/10/96	21	24.8	25.4	24.4	24.8
14/10/96	24	24.9	25.3	24.2	24.3
16/10/96	26	24.3	26	24.8	24.9

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สี่ซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

พีเอช

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	7.16	8.31	8.01	7.89
23/9/96	3	7.29	8.28	7.9	7.97
26/9/96	6	7.75	8.32	8.12	7.87
30/9/96	10	7.07	8.6	7.95	7.67
1/10/96	11	7	8.32	8.17	7.89
2/10/96	12	7.36	8.12	7.96	8.02
3/10/96	13	7.2	8.13	7.98	8.51
4/10/96	14	6.81	8.26	8.17	7.89
7/10/96	17	7.03	8.78	8.32	7.87
9/10/96	19	6.8	7.99	7.85	7.73
11/10/96	21	6.78	8.21	8.15	8.22
14/10/96	24	7.36	8.26	8.63	8.3
16/10/96	26	7.26	8.14	8.51	8.3

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เทพูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

สภาพต่าง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	562	553	543	543
23/9/96	3	272	311	253	244
26/9/96	6	378	440	352	326
30/9/96	10	318	466	278	258
1/10/96	11	543	594	497	491
2/10/96	12	510	590	489	460
3/10/96	13	562	609	510	502
4/10/96	14	450	561	385	423
7/10/96	17	570	570	522	497
9/10/96	19	477	533	448	444
11/10/96	21	528	570	481	504
14/10/96	24	601	658	596	456
16/10/96	26	501	524	496	404

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

โออาร์พี (มิลลิโวลท์)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	-231	-188	232	235
23/9/96	3	-230	-108	183	192
26/9/96	6	-213	-191	200	227
30/9/96	10	-212	-100	220	225
1/10/96	11	-325	-275	158	164
2/10/96	12	-310	-249	146	138
3/10/96	13	-294	-268	156	159
4/10/96	14	-275	-242	164	169
7/10/96	17	-270	-247	162	169
9/10/96	19	-272	-212	200	177
11/10/96	21	-297	-291	145	145
14/10/96	24	-353	-214	165	103
16/10/96	26	-320	-254	125	118

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ดีไอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	0	0.1	6.5	7.02
23/9/96	3	0.15	0.08	6	6.9
26/9/96	6	0.11	0.09	6.8	7.12
30/9/96	10	0.14	0.14	7	7.4
1/10/96	11	0.09	0.12	5.87	8.51
2/10/96	12	0.06	0.1	6.96	6.99
3/10/96	13	0.12	0.09	7.95	7.59
4/10/96	14	0.14	0.11	7.83	7.8
7/10/96	17	0.11	0.1	7.56	7.66
9/10/96	19	0.15	0.1	7.04	7.6
11/10/96	21	0.06	0.1	7.9	7.9
14/10/96	24	0	0.1	6.6	7.9
16/10/96	26	0	0.1	7	6.8

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

V_{30} , MLSS, SVI
(ml/l, mg/l, ml/g)

วันที่	จำนวนวัน	V_{30} (ml/l)		MLSS (mg/l)		SVI (ml/g)	
		ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส
21/9/96	1	210	215	756	684	277.8	314.3
23/9/96	3	210	180	676	868	310.6	207.3
26/9/96	6	175	150	676	740	258.9	202.7
30/9/96	10	80	30	712	716	112.3	48.9
1/10/96	11	30	20	600	404	50	49.5
2/10/96	12	20	20	624	452	32.1	44.2
3/10/96	13	20	20	527	481	38	41.6
4/10/96	14	20	15	346	568	57.8	26.4
7/10/96	17	15	15	463	453	32.4	33.1
9/10/96	19	20	15	304	389	65.8	38.6
11/10/96	21	20	15	300	416	66.7	36.1
14/10/96	24	20	15	342	387	58.5	38.8
16/10/96	26	15	15	356	381	42.1	39.4

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพยูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ซีไอดีกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	เมื่อ t = 0	ระบบเอ/โอ		ระบบเอส	
				แอนแอโรบิก	ออกซิก	เมื่อ t = 0	แอโรบิก
21/9/96	1	654	439.8	452	297	471.6	350
23/9/96	3	630	396	446	240	429.6	296
26/9/96	6	870	457.44	219.6	182.4	654	510
30/9/96	10	1040	657.2	482	402	872	760
1/10/96	11	1689	1083.6	835	680	1148.4	788
2/10/96	12	1520	860.6	520	421	881.6	456
3/10/96	13	1220	758	603	450	760.4	454
4/10/96	14	1360	864.4	718	534	856	520
7/10/96	17	1071	708.6	689	467	698.4	450
9/10/96	19	1320	835.2	650	512	834	510
11/10/96	21	1280	819.2	720	512	753.2	402
14/10/96	24	1160	782	710	530	680	360
16/10/96	26	1080	679.2	690	412	648	360

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

วีเอฟเอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	540	90	45	55
23/9/96	3	140	70	30	20
26/9/96	6	110	70	40	50
30/9/96	10	140	70	55	55
1/10/96	11	510	140	55	65
2/10/96	12	337	285	60	50
3/10/96	13	322	150	80	75
4/10/96	14	300	120	60	75
7/10/96	17	197	110	80	40
9/10/96	19	352	115	70	60
11/10/96	21	285	150	55	60
14/10/96	24	398	135	55	55
16/10/96	26	292	110	50	50

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทไอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ทีเคเอ็นกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/ไอ		ระบบเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
10/3/96	13	35.88	15.23	2.65	3.96
10/4/96	14	45.02	17.52	1.96	2.51
10/7/96	17	36.87	15.36	1.25	1.35
10/9/96	19	38.64	12.65	1.21	1.32
10/11/96	21	48.72	20.12	2.15	1.65
14/10/96	24	40.3	16.2	1.91	1.34
16/10/96	26	43.1	14.5	1.52	1.63

ไนเตรดกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/ไอ		ระบบเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
10/3/96	13	4.1	3.5	5.6	6.2
10/4/96	14	4.39	2.54	5.1	9.7
10/7/96	17	3.98	1.59	4.5	12.3
10/9/96	19	3.8	2.5	5.24	18.6
10/11/96	21	3.7	2.01	5.8	15.1
14/10/1996	24	4.89	1.64	5.32	15.21
16/10/1996	26	2.69	1.23	5.25	14.21

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ฟอสฟอรัส(TP, SP)(มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
10/3/96	13	5.98	6.65	4.3	5.75
10/4/96	14	6.7	6.97	6.1	6.5
10/7/96	17	5.21	5.47	4.35	5.01
10/9/96	19	6.39	7.25	5.64	6.18
10/11/96	21	5.87	6.85	5.4	5.62
14/10/1996	24	4.68	5.96	4.36	4.32
16/10/1996	26	5.36	6.21	4.35	4.21

ผลการทดลองชุดที่ 2 (สีซัลเฟอร์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ค่าสี (ADMI)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
10/3/96	13	1,897	1,852	1,802	1,832
10/4/96	14	1,901	1,874	1,854	1,836
10/7/96	17	1,897	1,832	1,820	1,835
10/9/96	19	2,168	1,868	1,899	1,869
10/11/96	21	2,033	1,984	1,964	1,978
14/10/1996	24	1,943	1,912	1,896	1,876
16/10/1996	26	1,865	1,844	1,780	1,761

ค่าสี (SU)

ความยาวคลื่น (nm)	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอโอ		ระบบเอเอส
		แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
400	2.717	2.679	2.573	2.603
450	2.284	2.124	2.013	2.204
500	2.320	2.216	1.939	2.260
550	2.563	2.444	2.102	2.492
600	2.877	2.664	2.404	2.806
650	2.721	2.568	2.248	2.607
700	2.193	2.130	1.670	2.132

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สี่รีแอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (°ซ)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	25.3	26.1	25.4	25.3
23/9/96	3	25	27.6	25.9	25.6
26/9/96	6	26.8	26.8	24.8	24.7
30/9/96	10	26.4	24.9	24.4	24.2
1/10/96	11	24.9	25.2	24.9	24.4
2/10/96	12	24.9	25.5	24.4	24.2
3/10/96	13	24.7	25.1	24.3	24.1
4/10/96	14	25	25.9	24.6	24.2
7/10/96	17	26.2	25.7	26.8	24.4
9/10/96	19	24.7	25	24.9	24.8
11/10/96	21	24.8	25.4	24.4	24.1
14/10/96	24	25.8	26.4	25	24.6
16/10/96	26	24.5	25.7	24.9	24.5

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สรีระเอกทีฟ)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

พีเอช

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	7.55	8.4	8.18	8.3
23/9/96	3	7.4	8.4	8.35	8.1
26/9/96	6	7.75	8.37	8.35	8.31
30/9/96	10	7.65	8.6	7.4	6.49
1/10/96	11	7.39	8.7	7.41	6.92
2/10/96	12	7.65	8.2	8.05	7.25
3/10/96	13	7.08	8.3	8.3	7.9
4/10/96	14	7.51	8.2	8.38	7.94
7/10/96	17	7.03	8.5	8.33	7.7
9/10/96	19	7.09	8.2	7.88	6.61
11/10/96	21	6.78	8.5	8.11	7.44
14/10/96	24	7.33	8.5	8.36	8.6
16/10/96	26	7.25	8.5	8	7.89

ผลการทดลองชุดที่ 3 (ซีรีส์เอกทีฟ)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

สภาพค้าง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	543	543	562	553
23/9/96	3	655	636	561	561
26/9/96	6	560	436	458	501
30/9/96	10	409	397	370	350
1/10/96	11	571	365	207	215
2/10/96	12	599	377	258	279
3/10/96	13	496	402	365	251
4/10/96	14	487	337	197	173
7/10/96	17	393	365	215	237
9/10/96	19	548	349	119	279
11/10/96	21	330	350	260	236
14/10/96	24	652	682	477	367
16/10/96	26	548	420	395	367

ผลการทดลองชุดที่ 3 (ซีรีส์เอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทวโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

โออาร์พี (มิลลิโวลท์)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	-310	-270	82	105
23/9/96	3	-230	-108	183	195
26/9/96	6	-258	-105	152	132
30/9/96	10	-122	-40	207	215
1/10/96	11	-259	-162	160	172
2/10/96	12	-198	-60	200	197
3/10/96	13	-118	-100	181	171
4/10/96	14	-171	-66	185	172
7/10/96	17	-171	-145	192	195
9/10/96	19	-167	-180	180	192
11/10/96	21	-178	-113	195	199
14/10/96	24	-343	-264	104	105
16/10/96	26	-197	-120	115	109

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สี่รีแอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ดีไอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	0	0.1	6.5	7.02
23/9/96	3	0.15	0.08	6	6.9
26/9/96	6	0.11	0.09	6.8	7.12
30/9/96	10	0.14	0.14	7	7.4
1/10/96	11	0.09	0.12	5.87	8.51
2/10/96	12	0.06	0.1	6.96	6.99
3/10/96	13	0.12	0.09	7.95	7.59
4/10/96	14	0.14	0.11	7.83	7.8
7/10/96	17	0.11	0.1	7.56	7.66
9/10/96	19	0.15	0.1	7.04	7.6
11/10/96	21	0.06	0.1	7.9	7.9
14/10/96	24	0	0.1	6.6	7.9
16/10/96	26	0	0.1	7	6.8

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สรีแอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

V_{30} , MLSS, SVI

(ml/l, mg/l, ml/g)

วันที่	จำนวนวัน	V30 (ml/l)		MLSS (mg/l)		SVI (ml/g)	
		ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส	ระบบเอ/โอ	ระบบเอเอส
21/9/96	1	75	50	772	644	97.1	77.6
23/9/96	3	55	40	1208	1250	45.5	32
26/9/96	6	90	60	732	752	123	79.8
30/9/96	10	60	50	732	456	82	109.6
1/10/96	11	25	20	888	540	28.1	37
2/10/96	12	30	20	936	512	32	39.1
3/10/96	13	30	20	604	400	49.7	50
4/10/96	14	30	20	772	748	38.9	26.7
7/10/96	17	20	20	472	460	42.37	43.5
9/10/96	19	20	15	448	500	44.6	30
11/10/96	21	15	15	364	516	41.2	29.1
14/10/96	24	20	15	308	488	64.9	30.7
16/10/96	26	15	15	304	496	49.3	30.2

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สิริเอกทิพย์)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอพไอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ซีไอคิกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	เมื่อ t = 0	ระบบเอ/ไอ		ระบบเอเอส	
				แอนแอโรบิก	ออกซิก	เมื่อ t = 0	แอโรบิก
21/9/96	1	539	388.4	354	288	380	274
23/9/96	3	547	377.2	398	264	374.8	260
26/9/96	6	748	480.4	426	302	478	298
30/9/96	10	1098	691.8	538	421	736.8	496
1/10/96	11	1332	787.8	569	425	780	412
2/10/96	12	760	551.8	560	413	560.2	427
3/10/96	13	840	564	453	380	540	340
4/10/96	14	1040	648.2	440	387	636.2	367
7/10/96	17	853	571	462	383	563.2	370
9/10/96	19	958	607	460	373	599.2	360
11/10/96	21	1240	719.8	487	373	719.8	373
14/10/96	24	1280	756.2	501	407	747.8	393
16/10/96	26	980	632	460	400	612.2	367

ผลการทดลองชุดที่ 3 (ซีรีเอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เหตุโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

วีเอฟเอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
21/9/96	1	540	90	45	55
23/9/96	3	525	115	50	45
26/9/96	6	536	105	40	40
30/9/96	10	425	60	45	50
1/10/96	11	345	90	60	60
2/10/96	12	160	80	40	45
3/10/96	13	130	80	60	55
4/10/96	14	100	75	40	40
7/10/96	17	95	60	45	45
9/10/96	19	115	60	55	50
11/10/96	21	125	60	45	50
14/10/96	24	150	60	45	55
16/10/96	26	110	75	55	50

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สรีแอกทีฟ)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ทีเคเอ็นกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
3/10/96	13	31.52	10.35	1.02	2.03
4/10/96	14	40.12	16.6	2.04	1.98
7/10/96	17	31.6	18.2	4.48	1.12
9/10/96	19	46.2	21.7	2.13	3.92
11/10/96	21	39.48	19.7	2.03	1.32
14/10/96	24	46.76	19.88	1.52	2.14
16/10/96	26	48.72	20.16	1.36	2.31

ไนเตรดกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
3/10/96	13	4.1	2.5	4.6	17.2
4/10/96	14	3.16	2.06	5.01	15.2
7/10/96	17	3.69	1.63	4.5	14.69
9/10/96	19	2.4	1.02	3.74	15.7
11/10/96	21	3.2	1.6	5.12	16.2
14/10/96	24	3.6	0.96	4.21	15.6
16/10/96	26	2.96	0.85	4.25	13.23

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สี่รีแอกทีฟ)
ระบบเอสบีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสบีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ฟอสฟอรัส(TP, SP)(มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
3/10/96	13	6.25	6.69	5.17	6.3
4/10/96	14	7.7	8.3	6.2	7.6
7/10/96	17	5.58	5.64	3.82	5.06
9/10/96	19	6.37	7.86	5.35	5.43
11/10/96	21	7.96	8.23	6.21	6.85
14/10/96	24	6.94	7.2	4.21	6
16/10/96	26	8.48	7.74	5.65	6

ผลการทดลองชุดที่ 3 (สรีแอกทีฟ)
ระบบเอสปีอาร์แบบธรรมดา กับ เอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 2+8 ชั่วโมง

ค่าสี (ADMI)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ		ระบบเอเอส
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
3/10/96	13	1025.1	986.21	963.12	962.14
4/10/96	14	1123.21	1058.32	1025.31	1005.32
7/10/96	17	1046.36	958.25	933.74	963.24
9/10/96	19	1169.28	1079.89	1038.19	1006.51
11/10/96	21	1032.28	1000.21	982.72	1019.24
14/10/96	24	974.25	953.04	937.16	950.96
16/10/96	26	1080.52	996.06	973.49	965.2

ค่าสี (SU)

ความยาวคลื่น (nm)	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ โอ		ระบบเอเอส
		แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอโรบิก
400	1.847	1.624	1.542	1.486
450	1.024	0.815	0.741	0.732
500	0.912	0.691	0.636	0.630
550	1.227	0.911	0.838	0.825
600	1.089	0.816	0.728	0.721
650	0.613	0.451	0.383	0.377
700	0.349	0.195	0.152	0.153

ผลการทดลองชุดที่ 4 (ซีรีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)
ระบบเอพูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

อุณหภูมิ (° ซ)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	26.7	27.7	26.7	27.3	26.7
5/11/96	2	26.2	26.1	25.8	26.1	25.8
8/11/96	5	26.1	27	26.1	27	26
11/11/96	8	27.2	28	26	28	26.1
14/11/96	11	25.9	27	25.8	26.8	26
16/11/96	13	25.7	26.9	25.6	27	26.2
18/11/96	15	26.1	25.9	25.4	26.1	25.6
19/11/96	16	25.2	25.7	24.5	25.7	24.5
20/11/96	17	25.1	25.9	24.4	25.9	24.8
21/11/96	18	25.7	25.8	24.9	25.7	24.9
22/11/96	19	26	26	25	26	25

ผลการทดลองชุดที่ 4 (ซีรีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)
ระบบเอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

พีเอช

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	6.84	7.48	8.35	7.55	8.15
5/11/96	2	6.80	7.70	8.47	7.70	8.36
8/11/96	5	7.02	7.79	8.62	7.53	8.43
11/11/96	8	7.26	7.72	8.59	7.60	8.76
14/11/96	11	6.73	7.87	8.76	7.60	8.60
16/11/96	13	6.53	7.77	8.71	7.42	8.47
18/11/96	15	6.89	7.86	8.46	7.57	8.38
19/11/96	16	7.36	7.82	8.86	7.90	8.71
20/11/96	17	6.74	7.68	8.78	7.48	8.29
21/11/96	18	6.91	7.64	8.80	7.54	8.30
22/11/96	19	6.92	7.69	8.73	7.53	8.33

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สี่รีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอทูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

สภาพต่าง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	807.4	1101	1101	972.55	963.38
5/11/96	2					
8/11/96	5	844.1	1027.6	1009.25	1018.43	1009.25
11/11/96	8	862.45	1000.08	981.73	963.38	935.85
14/11/96	11	729	1000.08	1000.08	963.38	945.03
16/11/96	13	657	1009.25	1009.25	963.38	954.2
18/11/96	15					
19/11/96	16	853.28	972.55	963.38	935.85	908.33
20/11/96	17	779.88	963.38	954.2	954.2	917.5
21/11/96	18	825.75	963.38	945.03	954.2	935.85
22/11/96	19	798.23	972.55	926.68	926.68	889.98

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สรีรแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)
ระบบเหตุโอ_เอสบีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

โออาร์พี (มิลลิโวลท์)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	-332	-410	-25	-425	-15
5/11/96	2	-269	-410	-52	-418	-48
8/11/96	5	-314	-342	-40	-383	-61
11/11/96	8	-395	-428	-29	-430	-29
14/11/96	11	-379	-474	-11	-463	-20
16/11/96	13	-330	-474	-3	-439	-31
18/11/96	15	-365	-452	-5	-442	-25
19/11/96	16	-416	-483	-19	-476	-19
20/11/96	17	-376	-454	-14	-435	-125
21/11/96	18	-405	-464	-4	-430	-24
22/11/96	19	-305	-403	-4	-430	-36

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สิริแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอทโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

ดีไอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ (20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	0.05	0.08	5.4	0.08	4.3
5/11/96	2	0.015	0.08	5.6	0.08	4.5
8/11/96	5	0.09	0.04	5.9	0.07	3.97
11/11/96	8	0.06	0.05	6.58	0.05	6.97
14/11/96	11	0.05	0.06	6.3	0.06	5.78
16/11/96	13	0.06	0.04	8.17	0.04	6.55
18/11/96	15	0.14	0.04	7.68	0.05	5.69
19/11/96	16	0.2	0.08	7.58	0.07	7.34
20/11/96	17	0.25	0.06	7.74	0.06	5.95
21/11/96	18	0.15	0.07	7.46	0.07	6.5
22/11/96	19	0.09	0.06	7.12	0.05	6.24

ผลการทดลองชุดที่ 4 (ซีรีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)
ระบบเอพูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

V_{30} , MLSS, SVI
(ml/l, mg/l, ml/g)

วันที่	จำนวนวัน	V_{30} (ml/l)		MLSS (mg/l)		SVI (ml/g)	
		ระบบเอ/โอ (20+2 hrs)	ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	ระบบเอ/โอ (20+2 hrs)	ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	ระบบเอ/โอ (20+2 hrs)	ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)
4/11/96	1	130	130	2296	2028	56.62	64.1
5/11/96	2	140	140	2215	2144	63.2	65.3
8/11/96	5	140	140	2460	2156	56.9	64.93
11/11/96	8	130	120	1789	1847	72.67	65
14/11/96	11	100	90	1624	1416	61.58	63.56
16/11/96	13	80	80	1412	1384	56.67	57.8
18/11/96	15	75	65	1200	1120	62.5	58
19/11/96	16	65	60	1028	928	63.2	64.65
20/11/96	17	60	60	1028	1000	58.37	60
21/11/96	18	60	55	952	888	63.02	61.94
22/11/96	19	55	50	987	865	55.72	57.8

ผลการทดลองชุดที่ 4 (ซีรีส์เอกทีพีที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอพูโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

ซีไอดีกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)			ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)		
			เมื่อ t = 0	แอนแอโรบิก	ออกซิก	เมื่อ t = 0	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	1485.12	998.2	971.04	609.28	1279.5	1120	1041.4
5/11/96	2	1171.2	927.2	849.12	634.4	976	936.96	780.8
8/11/96	5	1504.16	982.32	752.08	599.76	1070.16	942.48	723.08
11/11/96	8	1278.4	871.22	827.2	611	945.47	893	733.2
14/11/96	11	1320.6	894.84	716.1	660.3	968.16	837	651
16/11/96	13	1519.56	1004	759.78	600.32	998.42	834.82	581.56
18/11/96	15	1325.2	956.3	815.31	621.36	985.87	831.2	591.31
19/11/96	16	1190.4	754.51	660.3	502.2	743.26	725.4	520.8
20/11/96	17	1692.6	978.36	714	576.6	989.16	880.3	734.7
21/11/96	18	1623.36	995.3	775.2	574.56	1090.16	982.8	741.84
22/11/96	19	1601.6	985.38	800.8	600.6	1085.74	1001	819

ผลการทดลองชุดที่ 4 (ซีรีส์เอกทิฟที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอทโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

วีเอฟเอ (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ (8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
4/11/96	1	472.5	300	110	375	170
5/11/96	3					
8/11/96	5	562.5	150	95	160	115
11/11/96	8	495	145	75	130	65
14/11/96	11	450	100	60	115	60
16/11/96	13	472.5	115	80	115	65
18/11/96	15					
19/11/96	16	420	115	40	80	45
20/11/96	17	585	90	45	140	60
21/11/96	18	517.5	135	45	115	70
22/11/96	19	510	110	35	160	90

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สี่รีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอทโอ_เอสบีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

ทีเคเอ็นกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ(8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
16/11/1996	13	56.9	43.4	22.12	28.5	14.28
18/11/1996	15	51.9	43.4	33.4	28.5	23
19/11/1996	16	42	32.76	20.25	26.2	18.69
20/11/1996	17	43.96	32.2	18.25	28.5	20.8
21/11/1996	18	49.68	32.72	22.68	30.7	23
22/11/1996	19	42	25.2	20.72	25.3	20

ไนเตรดกรอง (มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ(8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
16/11/1996	13	2.34	1	2.71	2.13	2.5
18/11/1996	15	2	0.9	2.1	1.3	2.33
19/11/1996	16	1.55	0.8	1.96	1.4	1.89
20/11/1996	17	1.94	1.12	2.6	1.6	2.47
21/11/1996	18	1.94	1.2	2.26	0.82	2.06
22/11/1996	19	1.66	1.1	2.06	1.3	2.37

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สิริเอกทิพย์ที่เติมคาร์บอนเสริม)

ระบบเอทโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

ฟอสฟอรัส(TP, SP)(มก./ล.)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ(8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
16/11/1996	13	17.6	23.64	12.6	22.19	16.8
18/11/1996	15	18.5	25.09	15.2	18.36	13.67
19/11/1996	16	16.13	17.4	7.03	17.3	7.54
20/11/1996	17	13.59	15.7	8.05	14.5	7.03
21/11/1996	18	14.01	15.7	7.03	15	6.77
22/11/1996	19	12.39	14.5	3.71	13	9.5

ผลการทดลองชุดที่ 4 (สี่รีแอกทีฟที่เติมคาร์บอนเสริม)
ระบบเอทวโอ_เอสปีอาร์ ที่ 8+2 และ 20+2 ชั่วโมง

ค่าสี (ADMI)

วันที่	จำนวนวัน	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ(8+2 hrs)	
			แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
16/11/1996	13	1050	795.19	757	796.32	758
18/11/1996	15	1050	797.66	750	849.61	800
19/11/1996	16	827	778.18	743.96	753.08	720
20/11/1996	17	780.31	733.77	693	723.08	697
21/11/1996	18	750	715.13	648	706.09	698.04
22/11/1996	19	717.74	683.8	602.26	672.68	651.22

ค่าสี (SU)

ความยาวคลื่น (nm)	น้ำเข้าระบบ	ระบบเอ/โอ(20+2 hrs)		ระบบเอ/โอ(8+2 hrs)	
		แอนแอโรบิก	ออกซิก	แอนแอโรบิก	ออกซิก
400	0.924	0.727	0.600	0.847	0.714
450	0.573	0.424	0.312	0.508	0.399
500	0.480	0.396	0.260	0.419	0.331
550	0.477	0.408	0.270	0.429	0.338
600	0.472	0.396	0.280	0.466	0.342
650	0.346	0.281	0.188	0.338	0.233
700	0.200	0.144	0.110	0.159	0.118

ประวัติผู้เขียน

นางสาวจินตนา เป็นสุวรรณ เกิดเมื่อวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2514 ที่จังหวัดสิงห์บุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเมื่อปี พ.ศ. 2532 และได้เข้าศึกษาต่อในภาควิชา วิศวกรรมการเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในปีเดียวกัน ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ในปี พ.ศ. 2536 ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 ได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

