

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. วิศวกรรมกรรมการกำจัดน้ำเสีย เล่มที่ 4. (ม.ป.ท.), 2543.
- ขจร สมสาย. การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ถังปฏิกริยาแบบตัวกลางพลาสติกจมน้ำใช้ออกซิเจน-น้ำไหลขึ้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538.
- จิตเทพ ประสิทธิ์อยู่ศิลป์. ประสิทธิภาพการกำจัดโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำเสียจากถังกรองโดยใช้เครื่องกรองไร้ออกซิเจนที่มีตัวกลางครึ่งถังจม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- พิพัฒน์ ชื่นชมชาติ. การนำเครื่องกรองไร้ออกซิเจนที่มีตัวกลางเติมถังและครึ่งถังมาประยุกต์ใช้น้ำเสียที่มีความเข้มข้นต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2528.
- พูนศิริ สีนธรัตน์. การปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนโดยใช้กระบวนการกรองที่มีเศษคอนกรีตเป็นสารกรอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- วิชัย ชินบูรพา. การเปรียบเทียบสมรรถนะของถังกรองไร้อากาศที่มีตัวกลางเป็นหิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- วีระพันธ์ วัฒนวีระเดช. การศึกษาถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่เพื่อบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- เรืองชัย เจียภภาพร. การเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องกรองไร้ออกซิเจนที่มีตัวกลางเติมถังและครึ่งถัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- โรมรัน ว่องวิไลรัตน์. การบำบัดน้ำเสียความเข้มข้นสูงด้วยถังกรองไร้อากาศชนิดไฮบริดที่ใช้ตัวกลางพลาสติกโพลีเอทิลีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

- ศุภมิตร จันทรคำอ้าย. การกำจัดน้ำเสียที่มีพีเอชต่ำโดยไบโอดรัม. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2533.
- สัญญาวัล อิงคภาคย์. ประสิทธิภาพของการลดซีโอดี และสีออกจากน้ำชะมูลฝอยด้วยกระบวนการ  
ดูดติดผิโดยใช้ถ่านกัมมันต์ ถ่านไม้ และถ่านแกลบ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- สิทธิชัย เขียวยืนยง. การศึกษากิจกรรมวิธี แอร์เรตต์ ซับเมอร์จค์ ฟิลเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2525.
- อริยะ เดกษณานนท์. การนำกลับน้ำเสียจากอาคารสูงมาใช้ใหม่โดยใช้ระบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพที่  
มีไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนแบบจมตัว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชา  
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาษาอังกฤษ

- APHA, AWWA., and WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20<sup>th</sup> Edition. Washington, D.C.: 1999.
- Baalsrud, K., and Baalsrud, K.S. Studies on Thiobacillus denitrifications Arch. Mikrobiol. Vol. 20, (1954): 34-62.
- Blowes, D.W., Robertson, W.D., Placek, C.J., and Merkley, C. Removal of Agricultural Nitrate from Tile-Drainage Effluent Water using In-Line Bioreactors. J. Contam. Hydrol. Vol. 15, No. 3, (1994): 207-221.
- Boller, M., Gujer, W., and Tschui, M. Parameters Affecting Nitrifying Biofilm Reactors. Wat. Sci. Tech. No. 29, (1994): 1-11.
- Degrémont. Water Treatment Handbook. Volume 2. Sixth Edition.(n.p.): 1991.
- Davis, A.P., and Seagren, E.A. Engineered Bioretention for Nitrogen from Urban Stormwater Runoff. Water Resources Research Center Annual Technical Report FY 1999[Online]. University of Maryland, 1999. Available from: [http://www.life.umd.edu/water\\_resources/1999.html](http://www.life.umd.edu/water_resources/1999.html)[2001, April 2]
- Condren, A. J. Technology Assessment of the Biological Aerated Filter. EPA, 1990.
- Faust, S.D., and Aly, O.M. Adsorption Process for Water Treatment. MA., Butterworth, 1987.
- Hansen, T.A. Metabolism of Sulfate-Reducing Prokaryotes. Antonie van Leeuwenhoek Vol. 66, No. 1-3, (1994): 165-185.
- Harper, S. R., Ross, C. C., and Poland, F. G. Pretreatment of poultry processing wastewater in a pilot-scale anaerobic filter. Waste Science and Technology Vol. 22, No. 9, (1990): 9-16.
- Haug, R.T., and P.L. Mc Carty. Nitrification with Submerged Filters. J.WPCF Vol. 44, No. 11, (1972): 2086-2102.
- Henze, M., Harremoes, P., Jansen, J.C., and Arvin, E. Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes. Springer: Verlag, 1995.
- Iwai, S., and Kitao, T. Wastewater Treatment with Microbial Films. USA: Technomic Publishing, 1994.

- Iwai, S., Ohmori, H., and Tanaka, T. An Advanced Sewage Treatment Process-Combination of Submerged Biological Filtration and Ultra-Filtration with Pulverized Activated Carbon. Proc. International Cong. On Desalination and Water Reuse, Vol.II, pp. 29-36, Tokyo, 1977.
- Iwasaki . Some Note on Sand Filtrations. Journal AWWA Vol. 29, (1937): 1591-1602.
- Kitsuwannakul S. Treatment of Domestic Wastewater by Aerated Biocarbon Filter. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Engineering, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, April 1988.
- Koenig. A., and Liu, L.H. Autotrophic Denitrification of Landfill Leachate using Elemental Sulphur. Wat. Sci. Tech. Vol. 34, No. 5-6, (1996): 469-476.
- Kornegay, B.H., and Andrew J.F. Kinetics of Fixed-Film Biological Reactors. J.WPCF Vol. 40, No.11, (1968): R460-R468.
- Lawrence, A.W., and McCarty, P.L. Kinetic of methane fermentation in anaerobic treatment. J. WPCF 41, (1969): R3-R17.
- Liu, L.H. A Study on Nitrate Removal from Groundwater Served as Drinking Water by Autotrophic Denitrification. Ph.D. dissertation (in Chinese), Dept. of Environ. Eng., Tshinghua Univ., Beijing, China, 1992.
- McCarty, P.L. Anaerobic Waste Treatment Fundamentals: Part one. Public Works (September 1964): 107-112.
- Mueller, J.A., and Mancini, J.L. Anaerobic filter kinetics and application. Proc. Of the 31th Ind. Waste Conf. Ann Arbor Science, (1975): 462-473.
- Matsumoto, S. The Conception and Execution of Improved River Water Quality Using a Newly Developed Purification Method: The Shimanto-gawa System. UNEP-IETC Newsletter, Insight (August 1997): 3-6.
- Robertson, W.D., and Cherry, J.A. In Situ Denitrification of Septic-System Nitrate using Reactive Porous Media Barriers: Field Trials. Ground water Vol. 33, No. 1, (1995): 99-111.
- Rynk, R., M. (editor). On-Farm Composting Handbook. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, NY: Ithaca, 1992.

- Schipper, L., and Vojvodic-Vukovic, M. Nitrate Removal from Ground Water using a Denitrification Wall Amended with Sawdust: Field Trial. J. Environ. Qual. Vol. 27, (1998): 664-668.
- Sikora, L.J., and Keeney, D.R. Evaluation of a Sulfur-Thiobacillus Denitrificans Nitrate Removal System. J. Environ. Qual. Vol. 5, No. 3, (1976): 298-303.
- Tiedje, J.M., Sexstone, A.J., Myrold, D.D. and Robinson, J.A. Denitrification: Ecological niches, competition, and survival. Antonie van Leeuwenhoek Vol. 48, No. 6, (1982): 569-583.
- Tyagi, R. D. Wastewater Treatment by Immobilized Cells. Universite du Quebec sainte Foy Quebec, Canada, 1990.
- Vogan, J.L. The use of Emplaced Denitrification Layers to Promote Nitrate Removal from Septic Effluent. M.S. Thesis, University of Waterloo, Ontario, Canada, 1993.
- Volokita, M., Belkin, S., Aberliovich, A., and Soares, M.I.M. Biological denitrification of drinking water using newspaper. Water Res. Vol. 30, No. 4, (1996): 965-971.
- Zhang, T.C., and Shan, J. In situ septic tank effluent denitrification using a sulfur-limestone process. Water Environ. Res. Vol. 71, No. 7, (1999) 1283-1291.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือดำเนินงานควบคุมปัญหาน้ำเสียของภาครัฐบาล องค์การบริหารส่วน

จังหวัด เทศบาล และสุขาภิบาล. กรุงเทพฯ. เรือนแก้วการพิมพ์, 2538.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. วิศวกรรมกรรมการกำจัดน้ำเสีย เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ. มิตรนราการพิมพ์,  
2540.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. วิศวกรรมกรรมการกำจัดน้ำเสีย เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ. มิตรนราการพิมพ์,  
2531.

จินต์ อโณทัย. คุณภาพของน้ำที่มาจากถังเกรอะและกรองไร้อากาศสำเร็จรูปชนิดประกอบ. วิทยา  
นิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2531.

ธงชัย พรรณสวัสดิ์. การกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทางชีวภาพ. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
แห่งประเทศไทย, 2545.

วัฒนาพร ฉิมเรศ. การประยุกต์ถังกรองชนิดสารกรองเคลื่อนที่เพื่อบำบัดน้ำเสียชุมชน. วิทยา  
นิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2543.

รัชพล สุทธาโรจน์. การศึกษาการกำจัดไนโตรเจนด้วยถังกรองเติมอากาศชนิดสารกรองเคลื่อนที่  
และถังปฏิกรณ์ชนิดฟลูอิดไดซ์เบด. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

รุ่งศักดิ์ หอมศรี. พฤติกรรมของระบบเอเอสในการบำบัดน้ำเสียชุมชนที่มีบีโอดีต่ำ. วิทยานิพนธ์  
ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2536.

สุรพล สายพานิช. วิศวกรรมน้ำเสีย. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ท., ม.ป.ป.).

อรทัย ชวาลภาฤทธิ์. คู่มือปฏิบัติการวิชา 167-213 เคมีของน้ำเสีย. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ท., ม.ป.ป.).

## ภาษาอังกฤษ

- Grady, C.P.L., Jr., Glen T.D. and Henry C.L. Biological Wastewater Treatment, Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker, 1999.
- Shimanto River System Water Treatment Technique Study Group. Natural Circulation System Water Treatment Technique. Shimanto River System (Natural Circulation System) Final Report , March 2000.
- Tchobanoglous, G., and Burton, F.L. Waste Water Engineering : Treatment, Disposal and Reuse. Metcalf and Eddy. Third Edition. New York: McGraw-Hill, 1991.
- WEF and ASCE. Design of Municipal Wastewater Treatment Plants Volume 1. Brattleboro, Vermont: Book Press, 1992.
- WEF and ASCE. Design of Municipal Wastewater Treatment Plants Volume 2. Brattleboro, Vermont: Book Press, 1992.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก  
การหาคุณสมบัติของตัวกลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การหาคุณสมบัติของตัวกลาง

### การหาช่องว่างในชั้นตัวกลาง

ในการทดลองที่ 1 ถึง 3 เป็นการหาค่าภาวะบรรทุกลศาสตร์ที่มีผลต่อการบำบัดน้ำเสีย โดยได้ทำการแปรค่าอัตราการไหลที่ 4.32, 8.64 และ 12.96 ลบ.ม./วัน ตามลำดับ ซึ่งทำให้เวลาดำรงน้ำเสียทั้งหมดในถังกรองเป็น 18.43, 9.22 และ 6.14 ชม. ตามลำดับ โดยรายละเอียดต่างๆ แสดงไว้ดังตารางที่ ก 1.1 และตารางที่ ก 1.2

ตารางที่ ก 1.1 แสดงการหาช่องว่างในชั้นตัวกลางในแต่ละตำแหน่งของระบบ

จุดเก็บตัวอย่าง	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	Tank 5	รวม
ปริมาตรถังกรอง (ลิตร)	1000	950	900	850	800	4500
ปริมาตรน้ำทั้งหมดในถังกรอง (ลิตร)	1000	693	482	560	583	3318
ปริมาตรตัวกลาง (ลิตร)	0	257	418	290	217	1182
ปริมาตรบรรจุตัวกลาง (ลิตร)	0	650	540	495	500	2185
ปริมาตรน้ำในชั้นกรอง (ลิตร)	0	393	122	205	283	1003
อัตราส่วนช่องว่างในชั้นตัวกลาง (%)	-	60.46	22.59	41.41	56.60	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ก 1.2 แสดงการหาระยะเวลาสัมพัทธ์น้ำเสียในแต่ละตำแหน่งของระบบ

การทดลอง	จุดเก็บตัวอย่าง	อัตราการไหล (ลบ.ม./ชม.)	ปริมาณน้ำทั้งหมดในถังกรอง (ลิตร)	ระยะเวลาสัมพัทธ์ น้ำเสีย (ชม.)	ปริมาณน้ำในชั้น กรอง (ลิตร)	ระยะเวลาสัมพัทธ์ น้ำเสียในชั้น กรอง (ชม.)
1	1	0.18	1000	5.56	0	0.00
	2		693	3.85	393	2.18
	3		482	2.68	122	0.68
	4		560	3.11	205	1.14
	5		583	3.24	283	1.57
	รวม			3318	18.43	1003
2	1	0.36	1000	2.78	0	0.00
	2		693	1.93	393	1.09
	3		482	1.34	122	0.34
	4		560	1.56	205	0.57
	5		583	1.62	283	0.79
	รวม			3318	9.22	1003
3	1	0.54	1000	1.85	0	0.00
	2		693	1.28	393	0.73
	3		482	0.89	122	0.23
	4		560	1.04	205	0.38
	5		583	1.08	283	0.52
	รวม			3318	6.14	1003

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
ตารางแสดงข้อมูลผลการทดลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.1 ค่าซีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดี (COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	248.00	216.00	200.00	152.00	128.00	72.00	70.97
2	18/08/44	11	166.96	162.78	96.00	70.96	116.87	37.57	77.50
3	21/08/44	14	183.65	196.17	200.35	62.61	112.70	96.00	47.73
4	25/08/44	18	158.64	199.32	158.64	105.76	126.10	97.63	38.46
5	28/08/44	21	231.86	211.53	146.44	122.03	73.22	81.36	64.91
6	31/08/44	24	236.00	208.00	160.00	152.00	72.00	80.00	66.10
7	04/09/44	28	288.00	256.00	168.00	176.00	64.00	72.00	75.00
8	07/09/44	31	144.39	97.56	89.76	58.54	54.63	31.22	78.38
9	11/09/44	35	165.41	120.00	96.00	44.00	32.00	28.00	83.07
10	15/09/44	39	204.00	148.00	136.00	16.00	12.00	20.00	90.20
11	22/09/44	46	172.00	128.00	112.00	44.00	32.00	36.00	79.07
12	29/09/44	53	152.00	120.00	116.00	60.00	40.00	36.00	76.32
13	06/10/44	60	128.00	116.00	92.00	32.00	12.00	12.00	90.62
Average			190.69	167.64	136.25	84.30	67.35	53.83	71.77
St. Dev.			47.33	49.68	39.48	51.65	42.07	29.96	15.13

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.2 ค่าซีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดีกรอง (De-COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	176.00	120.00	152.00	120.00	72.00	40.00	77.27
2	18/08/44	11	112.70	150.26	54.26	58.43	54.26	16.70	85.18
3	21/08/44	14	146.09	179.48	79.30	45.91	37.57	33.39	77.14
4	25/08/44	18	154.58	105.76	97.63	28.47	65.08	73.22	52.63
5	28/08/44	21	166.78	122.03	122.03	65.08	40.68	48.81	70.73
6	31/08/44	24	224.00	188.00	124.00	84.00	44.00	48.00	78.57
7	04/09/44	28	244.00	200.00	124.00	104.00	36.00	16.00	93.44
8	07/08/44	31	113.17	74.15	62.44	46.83	23.41	23.41	79.31
9	11/09/44	35	133.60	88.00	88.00	40.00	28.00	8.00	94.01
10	15/09/44	39	132.00	112.00	92.00	8.00	8.00	12.00	90.91
11	22/09/44	46	88.00	68.00	64.00	32.00	16.00	20.00	77.27
12	29/09/44	53	112.00	72.00	76.00	40.00	32.00	28.00	75.00
13	06/10/44	60	96.00	100.00	76.00	32.00	8.00	8.00	91.67
Average			146.07	121.51	93.20	54.21	35.77	28.89	80.22
St. Dev.			47.13	44.96	29.35	31.81	19.94	19.26	11.34

ตารางที่ ข 1.3 ค่าบีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดี ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	100.50	100.50	93.00	33.75	26.40	21.00	79.10
2	21/08/44	14	57.00	55.50	45.00	27.00	10.20	6.60	88.42
3	28/08/44	21	120.00	127.50	115.50	59.30	31.20	28.80	76.00
4	04/09/44	28	87.00	94.50	79.50	50.25	27.23	23.63	72.84
5	11/09/44	35	82.50	58.12	52.50	30.00	20.13	17.13	79.24
6	22/09/44	46	97.50	90.00	76.50	25.50	16.20	10.50	89.23
7	06/10/44	60	93.00	91.50	75.00	34.50	20.10	13.30	85.70
Average			96.75	93.69	82.00	38.88	23.54	19.06	80.30
St. Dev.			13.17	22.24	20.97	13.04	5.62	6.78	6.09

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.4 ค่าบีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดีกรอง ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	72.75	75.00	66.00	14.70	8.40	9.75	86.60
2	21/08/44	14	41.25	42.00	42.75	9.00	4.65	4.80	88.36
3	28/08/44	21	85.50	83.30	72.75	24.00	15.55	10.60	87.60
4	04/09/44	28	63.75	72.00	66.00	22.20	17.40	11.20	82.43
5	11/09/44	35	37.50	33.75	31.00	13.50	12.50	12.00	68.00
6	22/09/44	46	61.50	67.50	57.75	10.80	7.20	7.35	88.05
7	06/10/44	60	62.25	65.00	54.50	18.20	9.75	8.80	85.86
Average			60.64	62.65	55.82	16.06	10.78	9.21	84.81
St. Dev.			16.78	18.06	14.64	5.65	4.59	2.48	7.27

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข 1.5 ค่าของแข็งแขวนลอยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	36.00	26.00	20.00	35.00	44.00	8.00	77.78
2	18/08/44	11	35.00	29.00	15.00	35.00	9.00	5.00	85.71
3	21/08/44	14	18.00	11.00	8.00	17.00	17.00	4.00	77.78
4	25/08/44	18	31.00	23.00	16.00	15.00	6.00	4.00	87.10
5	28/08/44	21	37.00	29.00	13.00	13.00	6.00	1.00	97.30
6	31/08/44	24	19.00	19.00	11.00	7.00	4.00	1.00	94.74
7	04/09/44	28	35.00	29.00	15.00	35.00	9.00	5.00	85.71
8	07/08/44	31	35.00	22.00	17.00	12.00	2.00	2.00	94.29
9	11/09/44	35	26.00	37.00	25.00	5.00	3.00	2.00	92.31
10	15/09/44	39	25.00	21.00	14.00	10.00	5.00	2.00	92.00
11	22/09/44	46	32.00	23.00	14.00	2.00	2.00	1.00	96.88
12	29/09/44	53	35.00	21.00	19.00	7.00	3.00	2.00	94.29
13	06/10/44	60	20.00	13.00	7.00	5.00	3.00	3.00	85.00
Average			31.55	24.82	15.91	15.82	8.36	3.18	89.85
St. Dev.			5.52	6.21	4.55	12.90	12.09	2.14	6.05

ตารางที่ ข 1.6 ค่าของแข็งแขวนลอยระเหยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอยระเหย (VSS) มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	27.00	20.00	16.00	22.00	25.00	5.00	81.48
2	18/08/44	11	24.00	19.00	12.00	21.00	6.00	2.00	91.67
3	21/08/44	14	16.00	9.00	7.00	12.00	9.00	2.00	87.50
4	25/08/44	18	20.00	15.00	13.00	11.00	4.00	2.00	90.00
5	28/08/44	21	24.00	18.00	10.00	8.00	3.00	0.50	97.92
6	31/08/44	24	13.00	12.00	9.00	5.00	2.00	0.50	96.15
7	04/09/44	28	22.00	18.00	12.00	15.00	5.00	2.00	90.91
8	07/08/44	31	21.00	15.00	14.00	8.00	1.50	1.00	95.24
9	11/09/44	35	17.00	21.00	19.00	3.00	2.00	1.50	91.18
10	15/09/44	39	16.00	14.00	11.00	5.00	3.00	1.00	93.75
11	22/09/44	46	20.00	15.00	12.00	1.00	1.00	0.50	97.50
12	29/09/44	53	21.00	12.00	13.00	4.00	1.50	1.00	95.24
13	06/10/44	60	14.00	9.00	6.00	3.00	1.00	1.00	92.86
Average			20.55	16.00	12.55	9.18	4.82	1.59	92.52
St. Dev.			3.80	3.61	3.30	7.29	6.89	1.26	4.51

ศูนย์ วิทยาศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.7 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ( NH <sub>3</sub> -N ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	30.05	30.62	30.05	27.78	7.94	11.91	60.38
2	18/08/44	11	20.13	17.01	20.13	5.95	2.27	4.54	77.46
3	21/08/44	14	30.90	31.75	31.47	1.13	1.70	3.12	89.91
4	25/08/44	18	34.59	31.19	30.90	29.77	15.03	14.74	57.38
5	28/08/44	21	33.17	32.89	32.60	31.75	30.05	30.90	6.84
6	31/08/44	24	31.19	32.32	32.60	32.04	7.65	9.36	70.00
7	04/09/44	28	20.38	18.94	4.31	1.44	0.86	0.57	97.18
8	07/08/44	31	20.95	20.66	20.38	14.35	10.91	12.63	39.73
9	11/09/44	35	25.54	26.98	25.83	14.06	5.74	8.32	67.42
10	15/09/44	39	27.27	28.99	28.41	14.06	3.16	6.60	75.79
11	22/09/44	46	22.96	22.96	22.39	20.09	2.30	3.73	83.75
12	29/09/44	53	24.40	28.41	24.11	16.07	6.60	7.18	70.59
13	06/10/44	60	25.83	25.83	25.83	10.91	2.30	1.44	94.44
Average			26.18	26.30	24.70	15.64	5.54	7.01	73.67
St. Dev.			4.73	5.26	7.70	10.32	4.31	4.55	16.58

ตารางที่ ข 1.8 ค่าอินทรีย์ไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอินทรีย์ไนโตรเจน ( Org-N ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	5.67	5.95	4.54	6.80	2.84	2.84	50.00
2	18/08/44	11	2.84	1.70	3.97	2.55	1.42	2.27	20.00
3	21/08/44	14	4.25	2.84	1.98	2.84	1.70	1.70	60.00
4	25/08/44	18	3.97	3.40	3.40	4.54	1.42	1.42	64.29
5	28/08/44	21	3.40	3.40	3.12	1.98	2.27	1.70	50.00
6	31/08/44	24	2.84	2.55	2.27	1.70	1.42	0.85	70.00
7	04/09/44	28	4.02	4.02	3.73	2.87	1.44	1.15	71.43
8	07/09/44	31	1.72	2.58	2.30	1.44	1.44	1.44	16.67
9	11/09/44	35	3.16	3.73	3.16	1.44	1.72	0.57	81.82
10	15/09/44	39	3.16	3.44	3.16	1.15	1.72	0.86	72.73
11	22/09/44	46	2.58	3.44	3.44	0.29	2.58	1.72	33.33
12	29/09/44	53	4.59	3.16	2.30	1.72	2.01	1.72	62.50
13	06/10/44	60	1.72	1.44	2.87	1.72	2.58	1.72	0.00
Average			3.38	3.19	3.09	2.42	1.86	1.52	50.23
St. Dev.			1.17	1.17	0.78	1.75	0.52	0.63	26.35

ตารางที่ ข 1.9 ค่าเจตาห์ลไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าที่เคเอ็น ( TKN ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	35.72	36.57	34.59	34.59	10.77	14.74	58.73
2	18/08/44	11	22.96	18.71	24.10	8.51	3.69	6.80	70.37
3	21/08/44	14	35.15	34.59	33.45	3.97	3.40	4.82	86.29
4	25/08/44	18	38.56	34.59	34.30	34.30	16.44	16.16	58.09
5	28/08/44	21	36.57	36.29	35.72	33.74	32.32	32.60	10.85
6	31/08/44	24	34.02	34.87	34.87	33.74	9.07	10.21	70.00
7	04/09/44	28	24.40	22.96	8.04	4.31	2.30	1.72	92.94
8	07/08/44	31	22.67	23.25	22.67	15.79	12.34	14.06	37.97
9	11/09/44	35	28.70	30.71	28.99	15.50	7.46	8.90	69.00
10	15/09/44	39	30.42	32.43	31.57	15.21	4.88	7.46	75.47
11	22/09/44	46	25.54	26.40	26.12	21.24	4.88	5.45	78.65
12	29/09/44	53	28.99	31.57	26.40	17.79	8.61	8.90	69.31
13	06/10/44	60	27.55	27.27	28.70	12.63	4.88	3.16	88.54
Average			29.56	29.49	27.82	18.13	7.39	8.53	71.28
St. Dev.			5.31	5.70	7.52	10.96	4.23	4.60	15.13

ตารางที่ ข 1.10 ค่าไนเตรทไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าไนเตรท ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N ), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	14/08/44	7	3.36	3.71	2.98	2.02	11.65	6.86
2	18/08/44	11	0.18	0.23	0.47	10.85	11.16	11.10
3	21/08/44	14	1.78	1.69	0.67	9.71	11.30	9.08
4	25/08/44	18	1.86	1.58	1.71	2.38	11.52	10.70
5	28/08/44	21	1.94	1.77	1.50	1.01	0.36	0.57
6	31/08/44	24	1.43	1.35	1.54	1.12	11.84	9.25
7	04/09/44	28	9.85	8.72	9.85	11.42	11.62	12.41
8	07/08/44	31	1.22	0.92	0.81	11.56	12.62	8.41
9	11/09/44	35	11.82	12.46	12.93	15.17	15.33	14.05
10	15/09/44	39	2.87	2.62	2.33	0.30	9.02	6.27
11	22/09/44	46	1.28	1.03	1.02	0.26	11.11	9.90
12	29/09/44	53	1.06	0.49	1.01	6.24	9.95	8.50
13	06/10/44	60	2.10	1.63	1.46	7.17	10.76	10.64
Average			3.13	2.94	2.94	6.09	10.63	9.06
St. Dev.			3.53	3.59	3.86	5.21	3.41	3.31

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.11 ค่าฟอสฟอรัสที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าฟอสฟอรัส ( PO <sub>4</sub> -P ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	14/08/44	7	6.27	6.42	6.09	6.87	5.15	4.39	30.05
2	18/08/44	11	8.70	12.50	7.79	9.33	6.16	8.52	2.08
3	21/08/44	14	5.89	4.99	4.26	3.63	3.31	3.99	32.31
4	25/08/44	18	7.43	5.17	7.30	5.76	4.12	4.71	36.61
5	28/08/44	21	8.31	8.67	7.15	8.85	7.47	7.36	11.35
6	31/08/44	24	9.03	9.03	8.71	8.23	9.03	8.81	2.39
7	04/09/44	28	11.79	10.48	8.05	7.80	9.21	6.28	46.73
8	07/09/44	31	5.62	5.04	4.27	3.88	3.01	2.82	49.71
9	11/09/44	35	5.44	5.40	4.96	3.80	4.06	3.62	33.36
10	15/09/44	39	8.09	7.25	6.06	6.02	4.17	5.58	30.94
11	22/09/44	46	5.15	4.64	5.15	4.61	3.59	3.30	35.91
12	29/09/44	53	4.97	4.68	5.04	4.68	3.27	3.08	37.93
13	06/10/44	60	5.04	4.35	3.95	2.32	2.25	1.89	62.56
Average			6.84	6.77	5.71	5.62	4.69	4.62	33.90
St. Dev.			2.14	2.71	1.44	2.32	2.12	2.06	16.74

ตารางที่ ข 1.12 ค่าสภาพต่างที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าสภาพต่าง ( Alk. ), มก./ล.CaCO <sub>3</sub>								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	14/08/44	7	339.09	343.41	349.89	320.73	76.67	83.15
2	18/08/44	11	338.01	335.85	355.29	304.53	156.59	155.51
3	21/08/44	14	264.58	158.75	196.54	281.85	222.46	96.11
4	25/08/44	18	226.78	247.01	269.98	172.78	85.31	147.95
5	28/08/44	21	266.73	171.70	276.45	277.53	178.18	180.34
6	31/08/44	24	306.69	333.69	341.25	155.51	91.79	100.43
7	04/09/44	28	211.66	221.38	249.46	224.62	117.71	116.63
8	07/08/44	31	262.69	191.14	290.49	221.38	95.03	97.19
9	11/09/44	35	265.66	239.55	280.77	137.15	87.47	134.99
10	15/09/44	39	278.94	257.72	280.12	179.26	91.25	116.09
11	22/09/44	46	275.94	276.02	277.89	228.39	134.71	148.21
12	29/09/44	53	272.03	277.03	280.31	224.88	114.87	122.70
13	06/10/44	60	274.79	274.92	278.14	181.01	101.17	128.84
Average			275.66	256.01	286.66	223.82	119.48	125.24
St. Dev.			36.35	60.26	42.68	58.30	43.02	27.82

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข 1.13 ค่าพีเอชที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าพีเอช ( pH )								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	14/08/44	7	6.94	6.96	6.93	7.44	7.24	7.29
2	18/08/44	11	6.84	6.79	6.86	7.31	7.23	7.39
3	21/08/44	14	6.99	6.95	6.97	7.48	7.58	7.49
4	25/08/44	18	6.86	6.74	6.85	7.29	7.08	7.14
5	28/08/44	21	7.08	7.17	7.19	7.55	7.62	7.44
6	31/08/44	24	7.00	6.99	7.06	6.73	6.29	7.13
7	04/09/44	28	6.26	6.54	6.44	6.02	6.22	7.11
8	07/08/44	31	7.15	7.26	7.27	7.16	7.25	7.32
9	11/09/44	35	7.39	6.96	6.82	7.32	7.18	7.23
10	15/09/44	39	7.23	7.28	7.32	7.48	7.33	7.45
11	22/09/44	46	7.15	7.18	7.20	7.21	7.21	7.26
12	29/09/44	53	7.06	7.21	7.30	7.28	7.33	7.39
13	06/10/44	60	7.14	7.13	7.25	7.49	7.39	7.43
Average			7.01	7.01	7.04	7.21	7.15	7.31
St. Dev.			0.27	0.22	0.26	0.42	0.42	0.13

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.14 ค่าออกซิเจนละลายน้ำที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ( DO. ), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	14/08/44	7	0.40	0.35	0.25	4.15	6.00	0.60
2	18/08/44	11	0.30	0.30	0.20	6.20	5.70	1.30
3	21/08/44	14	0.20	0.15	0.25	4.50	5.70	1.20
4	25/08/44	18	0.30	0.30	0.20	6.30	6.50	1.50
5	28/08/44	21	0.20	0.35	0.35	5.90	6.60	1.50
6	31/08/44	24	0.20	0.30	0.25	5.50	6.00	0.60
7	04/09/44	28	0.40	0.40	0.40	6.80	6.70	0.80
8	07/09/44	31	0.40	0.40	0.40	6.80	6.50	0.70
9	11/09/44	35	0.30	0.30	0.30	6.50	6.60	0.95
10	15/09/44	39	0.25	0.40	0.40	6.70	6.80	0.75
11	22/09/44	46	0.25	0.35	0.40	6.70	6.50	1.40
12	29/09/44	53	0.20	0.40	0.40	6.30	6.40	1.45
13	06/10/44	60	0.35	0.35	0.45	7.00	6.70	1.80
Average			0.29	0.33	0.33	6.10	6.36	1.05
St. Dev.			0.08	0.07	0.09	0.89	0.38	0.40

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 1.15 ค่าอุณหภูมิที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอุณหภูมิ (Temp. ), องศาเซลเซียส								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	14/08/44	7	31.00	29.00	30.50	29.00	30.50	30.50
2	18/08/44	11	27.50	27.50	27.50	28.50	28.50	28.50
3	21/08/44	14	28.00	28.00	28.00	28.00	28.50	29.50
4	25/08/44	18	29.00	29.00	29.00	29.00	30.00	30.50
5	28/08/44	21	29.00	29.00	29.00	30.50	30.50	31.00
6	31/08/44	24	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.50
7	04/09/44	28	30.50	30.50	30.50	31.50	32.00	32.50
8	07/09/44	31	30.50	30.50	30.50	31.00	30.50	31.00
9	11/09/44	35	29.50	29.50	29.50	29.50	29.00	29.50
10	15/09/44	39	29.50	29.50	29.50	30.00	30.00	30.00
11	22/09/44	46	31.50	31.50	32.00	32.00	32.00	32.00
12	29/09/44	53	30.00	30.50	30.50	31.00	31.00	30.50
13	06/10/44	60	28.50	28.50	28.50	28.50	28.50	29.00
Average			29.50	29.38	29.54	29.81	30.00	30.31
St. Dev.			1.17	1.12	1.23	1.28	1.24	1.15

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.1 ค่าซีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดี (COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					% removal	
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4		EFF.
1	19/12/44	4	217.82	185.55	177.48	112.94	100.84	64.54	70.37
2	23/12/44	8	183.65	158.61	162.78	196.17	70.96	45.91	75.00
3	27/12/44	12	130.53	134.74	210.53	63.16	80.00	46.32	64.52
4	31/12/44	16	128.05	120.05	84.03	68.03	72.03	68.03	46.87
5	04/01/45	20	196.08	176.07	156.06	120.05	108.04	76.03	61.22
6	08/01/45	24	166.61	146.78	166.61	115.04	107.11	87.27	47.62
7	12/01/45	28	144.82	153.09	140.68	115.85	74.48	86.89	40.00
8	16/01/45	32	215.59	211.53	195.25	122.03	77.29	93.56	56.60
9	20/01/45	36	145.21	125.04	121.01	121.01	56.47	60.50	58.33
Average			169.82	156.83	157.16	114.92	83.02	69.89	58.84
St. Dev.			35.02	29.91	38.34	38.08	18.06	17.46	11.47

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.2 ค่าซีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดีกรอง (De-COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	145.21	137.14	129.08	84.71	60.50	52.44	63.89
2	23/12/44	8	104.35	83.48	100.17	79.30	25.04	25.04	76.00
3	27/12/44	12	71.58	75.79	71.58	54.74	33.68	46.32	35.29
4	31/12/44	16	84.03	76.03	64.03	44.02	32.01	44.02	47.62
5	04/01/45	20	108.04	100.04	104.04	76.03	64.03	60.02	44.44
6	08/01/45	24	107.11	75.37	95.21	79.34	59.50	67.44	37.04
7	12/01/45	28	91.03	99.30	99.30	86.89	57.93	57.93	36.36
8	16/01/45	32	130.17	130.17	130.17	77.29	48.81	56.95	56.25
9	20/01/45	36	96.81	72.61	116.97	80.67	36.30	44.37	54.17
Average			104.26	94.44	101.17	73.66	46.42	50.50	51.56
St. Dev.			22.58	24.50	22.84	14.43	14.78	12.37	13.84

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.3 ค่าบีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดี ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	23/12/44	8	111.00	110.00	99.75	64.00	45.75	37.75	65.99
2	31/12/44	16	74.00	82.50	48.00	38.00	31.50	27.00	63.51
3	08/01/45	24	94.00	86.00	71.50	51.00	44.00	34.00	63.83
4	16/01/45	32	85.00	77.50	67.00	38.00	31.00	27.50	67.65
Average			91.00	89.00	71.56	47.75	38.06	31.56	65.32
St. Dev.			15.64	14.43	21.37	12.45	7.90	5.21	1.94

ตารางที่ ข 2.4 ค่าบีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดีกรอง ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	23/12/44	8	61.50	60.50	55.50	43.00	35.00	29.00	52.85
2	31/12/44	16	35.75	39.50	45.00	12.00	16.50	9.00	74.83
3	08/01/45	24	44.00	48.50	49.00	32.00	23.00	16.50	62.50
4	16/01/45	32	71.50	68.25	62.25	16.56	15.00	14.40	79.86
Average			53.19	54.19	52.94	25.89	22.38	17.23	67.61
St. Dev.			16.26	12.72	7.57	14.26	9.10	8.46	12.20

ตารางที่ ข 2.5 ค่าของแข็งแขวนลอยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	37.00	26.00	19.00	11.00	8.00	4.00	89.19
2	23/12/44	8	30.00	33.00	24.00	57.00	21.00	10.00	66.67
3	27/12/44	12	64.00	75.00	69.00	33.00	14.00	6.00	90.62
4	31/12/44	16	26.00	24.00	18.00	13.00	12.00	7.00	73.08
5	04/01/45	20	21.00	18.00	17.00	13.00	21.00	5.00	76.19
6	08/01/45	24	39.00	46.00	40.00	13.00	23.00	11.00	71.79
7	12/01/45	28	24.00	30.00	28.00	21.00	13.00	7.00	70.83
8	16/01/45	32	40.00	44.00	29.00	22.00	15.00	7.00	82.50
9	20/01/45	36	37.00	26.00	25.00	24.00	17.00	14.00	62.16
Average			35.33	35.78	29.89	23.00	16.00	7.89	77.67
St. Dev.			12.81	17.31	16.28	14.60	4.92	3.18	9.76

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.6 ค่าของแข็งแขวนลอยระเหยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอยระเหย (VSS), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	26.00	19.00	17.00	9.00	7.00	3.00	88.46
2	23/12/44	8	23.00	25.00	20.00	35.00	16.00	6.00	73.91
3	27/12/44	12	40.00	42.00	41.00	26.00	12.00	5.00	87.50
4	31/12/44	16	20.00	19.00	14.00	11.00	11.00	5.00	75.00
5	04/01/45	20	17.00	15.00	16.00	12.00	17.00	4.00	76.47
6	08/01/45	24	29.00	30.00	28.00	12.00	17.00	6.00	79.31
7	12/01/45	28	19.00	24.00	24.00	18.00	12.00	4.00	78.95
8	16/01/45	32	28.00	32.00	24.00	17.00	13.00	5.00	82.14
9	20/01/45	36	26.00	20.00	21.00	18.00	14.00	6.00	76.92
Average			25.33	25.11	22.78	17.56	13.22	4.89	80.70
St. Dev.			6.89	8.37	8.14	8.32	3.23	1.05	5.22

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข 2.7 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน ( NH <sub>3</sub> -N ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	30.42	29.27	30.71	31.00	31.57	31.00	-1.89
2	23/12/44	8	29.85	29.85	31.28	32.72	33.29	30.71	-2.88
3	27/12/44	12	30.14	29.85	30.71	30.14	30.71	31.57	-4.76
4	31/12/44	16	29.85	29.85	32.43	34.15	28.41	30.14	-0.96
5	04/01/45	20	31.86	30.42	30.14	31.28	32.14	29.27	8.11
6	08/01/45	24	30.14	30.14	32.72	33.01	32.14	31.28	-3.81
7	12/01/45	28	31.86	29.56	29.56	31.28	33.58	33.01	-3.60
8	16/01/45	32	36.16	34.44	36.74	37.60	37.88	36.45	-0.79
9	20/01/45	36	34.73	34.73	34.44	34.73	35.01	37.02	-6.61
Average			31.67	30.90	32.08	32.88	32.75	32.27	-1.91
St. Dev.			2.30	2.11	2.30	2.33	2.68	2.73	4.19

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.8 ค่าอินทรีย์ไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอินทรีย์ไนโตรเจน ( Org-N ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	4.02	4.02	2.01	4.02	3.73	3.44	14.29
2	23/12/44	8	3.44	1.15	2.01	1.15	1.15	1.44	58.33
3	27/12/44	12	3.44	4.31	2.87	2.58	3.16	1.72	50.00
4	31/12/44	16	4.59	4.59	3.73	5.17	3.44	3.73	18.75
5	04/01/45	20	3.73	4.02	3.16	3.44	6.60	2.30	38.46
6	08/01/45	24	5.17	5.17	3.73	4.31	4.31	3.16	38.89
7	12/01/45	28	4.88	7.18	6.60	4.59	3.16	3.16	35.29
8	16/01/45	32	4.88	6.31	3.73	0.86	2.87	2.87	41.18
9	20/01/45	36	6.03	4.31	3.73	5.45	4.31	4.02	33.33
Average			4.46	4.56	3.51	3.51	3.64	2.87	35.71
St. Dev.			0.87	1.68	1.36	1.66	1.46	0.88	13.74

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.9 ค่าเจดาร์ลไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าทีเคเอ็น ( TKN ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	34.44	33.29	32.72	35.01	35.30	34.15	0.83
2	23/12/44	8	33.29	33.01	33.29	33.87	34.44	32.14	3.45
3	27/12/44	12	33.58	34.15	33.58	32.72	33.87	33.29	0.85
4	31/12/44	16	34.44	34.44	36.16	39.32	31.86	33.87	1.67
5	04/01/45	20	35.59	34.44	33.29	34.73	38.75	31.57	11.29
6	08/01/45	24	35.30	35.30	36.45	37.31	36.45	34.44	2.44
7	12/01/45	28	36.74	36.74	36.16	35.88	36.74	36.16	1.56
8	16/01/45	32	41.04	40.75	40.47	38.46	40.75	39.32	4.20
9	20/01/45	36	40.75	39.03	38.17	40.18	39.32	41.04	-0.70
Average			36.13	35.68	35.59	36.39	36.39	35.11	2.82
St. Dev.			2.90	2.66	2.61	2.57	2.85	3.19	3.49

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.10 ค่าไนเตรทไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าไนเตรท ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N ), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	19/12/44	4	1.41	0.62	1.64	0.91	0.80	0.84
2	23/12/44	8	1.92	1.63	1.85	1.54	0.97	0.98
3	27/12/44	12	1.20	1.29	1.41	1.18	0.82	0.99
4	31/12/44	16	1.36	1.31	1.29	1.18	0.72	0.64
5	04/01/45	20	1.34	1.39	1.52	1.50	1.42	1.44
6	08/01/45	24	1.56	0.92	1.53	1.06	1.05	1.17
7	12/01/45	28	1.73	1.84	1.89	1.66	1.30	1.40
8	16/01/45	32	0.86	1.20	0.72	1.26	1.04	1.18
9	20/01/45	36	2.17	1.98	2.13	1.56	1.14	1.42
Average			1.51	1.35	1.55	1.32	1.03	1.12
St. Dev.			0.39	0.43	0.41	0.26	0.23	0.28

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.11 ค่าฟอสฟอรัสที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าฟอสฟอรัส ( PO <sub>4</sub> -P ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	19/12/44	4	4.57	4.14	4.36	4.36	4.28	4.17	8.72
2	23/12/44	8	5.99	5.33	4.83	5.88	4.86	4.68	21.80
3	27/12/44	12	5.66	3.96	3.85	3.96	4.14	3.88	31.39
4	31/12/44	16	6.64	7.11	5.04	5.11	4.28	5.66	14.75
5	04/01/45	20	7.49	7.22	5.46	5.77	6.49	5.92	20.91
6	08/01/45	24	6.30	6.30	6.00	5.88	6.91	6.19	1.82
7	12/01/45	28	6.53	6.80	6.34	6.49	6.04	6.15	5.84
8	16/01/45	32	8.21	6.42	6.23	6.30	5.65	6.03	26.51
9	20/01/45	36	6.80	6.19	6.49	6.84	6.68	6.38	6.18
Average			6.47	5.94	5.40	5.62	5.48	5.45	15.67
St. Dev.			1.04	1.21	0.94	0.97	1.11	0.95	10.34

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.12 ค่าสภาพต่างที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าสภาพต่าง ( Alk. ), มก./ล.CaCO <sub>3</sub>								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	19/12/44	4	297.03	299.55	306.30	303.07	248.52	250.81
2	23/12/44	8	282.63	284.47	301.91	295.89	262.92	264.54
3	27/12/44	12	273.24	256.93	250.88	289.65	264.81	278.26
4	31/12/44	16	281.88	272.37	300.24	269.46	242.24	260.44
5	04/01/45	20	259.58	266.81	299.10	296.08	263.25	270.16
6	08/01/45	24	295.43	301.64	305.58	262.76	239.49	242.39
7	12/01/45	28	268.32	268.65	280.74	274.96	256.82	259.85
8	16/01/45	32	241.60	270.70	299.48	279.99	249.86	246.24
9	20/01/45	36	271.09	274.21	277.49	252.73	236.83	236.15
Average			274.53	277.26	291.30	280.51	251.64	256.54
St. Dev.			17.40	15.07	18.32	17.00	10.78	13.70

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.13 ค่าพีเอชที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าพีเอช ( pH )								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	19/12/44	4	7.39	7.57	7.53	7.84	7.70	7.78
2	23/12/44	8	7.26	7.53	7.59	7.70	7.95	7.58
3	27/12/44	12	7.09	7.10	7.02	7.41	7.59	7.57
4	31/12/44	16	7.13	7.59	7.96	8.07	7.65	7.97
5	04/01/45	20	6.94	6.99	7.05	7.21	7.17	7.40
6	08/01/45	24	7.13	7.54	7.25	7.40	7.63	7.59
7	12/01/45	28	6.93	6.95	7.00	7.20	7.53	7.56
8	16/01/45	32	6.94	7.08	7.07	7.30	7.37	7.41
9	20/01/45	36	7.02	7.11	7.22	7.39	7.62	7.41
Average			7.09	7.27	7.30	7.50	7.58	7.59
St. Dev.			0.16	0.27	0.33	0.30	0.22	0.19

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 2.14 ค่าออกซิเจนละลายน้ำที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ( DO. ), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	19/12/44	4	0.05	0.05	0.05	1.85	3.10	0.20
2	23/12/44	8	0.05	0.05	0.05	2.00	2.95	0.10
3	27/12/44	12	0.50	0.50	0.50	1.90	3.50	0.10
4	31/12/44	16	0.00	0.00	0.00	2.00	3.40	0.00
5	04/01/45	20	0.50	0.50	0.50	2.10	2.90	0.50
6	08/01/45	24	0.15	0.15	0.15	2.05	3.00	0.15
7	12/01/45	28	0.50	0.50	0.10	2.10	2.95	0.10
8	16/01/45	32	0.05	0.05	0.05	1.95	3.05	0.20
9	20/01/45	36	0.20	0.20	0.15	2.20	2.90	0.20
Average			0.22	0.22	0.17	2.02	3.08	0.17
St. Dev.			0.22	0.22	0.19	0.11	0.22	0.14

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข 2.15 ค่าอุณหภูมิที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอุณหภูมิ ( Temp. ), องศาเซลเซียส								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	19/12/44	4	28.50	28.50	28.50	28.50	28.50	28.50
2	23/12/44	8	24.50	24.50	24.50	24.00	24.00	24.00
3	27/12/44	12	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50	26.50
4	31/12/44	16	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50
5	04/01/45	20	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
6	08/01/45	24	25.50	25.50	25.50	26.00	26.00	26.00
7	12/01/45	28	24.50	24.50	24.50	25.00	25.00	25.00
8	16/01/45	32	24.50	24.50	25.50	25.50	25.50	25.50
9	20/01/45	36	25.00	25.00	25.00	26.50	26.50	25.50
Average			25.39	25.39	25.50	25.72	25.72	25.61
St. Dev.			1.34	1.34	1.30	1.35	1.35	1.32

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.1 ค่าซีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดี (COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	182.07	186.21	165.52	144.83	169.66	86.90	52.27
2	13/02/45	7	135.38	114.87	131.28	110.76	98.46	82.05	39.39
3	16/02/45	10	154.58	138.31	134.24	89.49	89.49	61.02	60.53
4	20/02/45	14	160.00	139.49	143.59	127.18	102.56	69.74	56.41
5	23/02/45	17	188.72	184.62	168.21	131.28	106.67	90.26	52.17
6	27/02/45	21	166.45	158.71	150.97	143.23	120.00	77.42	53.49
7	02/03/45	24	130.92	163.65	139.10	110.46	98.19	77.73	40.63
8	06/03/45	28	168.00	160.00	168.00	188.00	120.00	116.00	30.95
Average			160.76	155.73	150.11	130.65	113.13	82.64	48.60
St. Dev.			20.33	24.17	15.38	29.66	25.19	16.36	10.09

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.2 ค่าซีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง และประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่า ซีโอดีกรอง (De-COD), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	124.14	115.86	111.72	82.76	78.62	82.76	33.33
2	13/02/45	7	82.05	77.95	77.95	73.84	57.43	53.33	35.00
3	16/02/45	10	89.49	73.22	81.36	52.88	40.68	40.68	54.55
4	20/02/45	14	106.67	90.26	106.67	90.26	69.74	65.64	38.46
5	23/02/45	17	139.49	90.26	86.15	90.26	65.64	61.54	55.88
6	27/02/45	21	112.26	116.13	108.39	81.29	69.68	69.68	37.93
7	02/03/45	24	130.92	114.55	106.37	57.28	57.28	57.28	56.25
8	06/03/45	28	112.00	116.00	136.00	108.00	88.00	80.00	28.57
Average			112.13	99.28	101.83	79.57	65.88	63.86	43.04
St. Dev.			19.61	18.40	19.23	18.09	14.45	13.90	11.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.3 ค่าบีโอดีที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดี ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	13/02/45	7	65.25	56.25	53.25	42.00	30.00	21.90	66.44
2	20/02/45	14	79.50	69.00	60.00	49.50	33.75	21.30	73.21
3	27/02/45	21	85.64	74.66	60.76	48.31	34.40	23.42	72.65
4	06/03/45	28	81.75	74.25	63.00	52.50	37.50	23.70	71.01
Average			78.04	68.54	59.25	48.08	33.91	22.58	71.06
St. Dev.			8.89	8.59	4.20	4.42	3.08	1.16	3.07

ตารางที่ ข 3.4 ค่าบีโอดีกรองที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าบีโอดีกรอง ( BOD <sub>5</sub> ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	13/02/45	7	55.50	48.00	39.75	39.00	14.10	17.10	69.19
2	20/02/45	14	72.00	62.25	51.75	48.00	17.10	15.90	77.92
3	27/02/45	21	71.74	61.49	51.24	47.58	17.28	19.91	72.24
4	06/03/45	28	64.50	61.50	56.25	32.25	21.75	15.30	76.28
Average			65.93	58.31	49.75	41.71	17.56	17.05	74.14
St. Dev.			7.78	6.88	7.03	7.55	3.15	2.05	3.95

ตารางที่ ข 3.5 ค่าของแข็งแขวนลอยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	36.00	37.00	24.00	25.00	27.00	9.00	75.00
2	13/02/45	7	39.00	31.00	29.00	26.00	19.00	10.00	74.36
3	16/02/45	10	33.00	35.00	23.00	19.00	12.00	7.00	78.79
4	20/02/45	14	31.00	39.00	29.00	25.00	22.00	10.00	67.74
5	23/02/45	17	42.00	46.00	29.00	46.00	20.00	8.00	80.95
6	27/02/45	21	24.00	22.00	20.00	24.00	14.00	6.00	75.00
7	02/03/45	24	23.00	25.00	20.00	19.00	17.00	4.00	82.61
8	06/03/45	28	30.00	29.00	21.00	44.00	16.00	10.00	66.67
Average			32.25	33.00	24.38	28.50	18.38	8.00	75.19
St. Dev.			6.71	7.84	4.07	10.54	4.75	2.20	5.73

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.6 ค่าของแข็งแขวนลอยระเหยที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าของแข็งแขวนลอยระเหย (VSS) มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	25.00	25.00	20.00	21.00	21.00	6.00	76.00
2	13/02/45	7	27.00	21.00	23.00	22.00	17.00	7.00	74.07
3	16/02/45	10	23.00	24.00	19.00	17.00	11.00	5.00	78.26
4	20/02/45	14	22.00	26.00	24.00	21.00	19.00	6.00	72.73
5	23/02/45	17	27.00	30.00	22.00	33.00	17.00	7.00	74.07
6	27/02/45	21	20.00	15.00	16.00	20.00	13.00	5.00	75.00
7	02/03/45	24	17.00	18.00	17.00	18.00	15.00	3.00	82.35
8	06/03/45	28	21.00	20.00	17.00	28.00	14.00	5.00	76.19
Average			22.75	22.38	19.75	22.50	15.88	5.50	75.82
St. Dev.			3.49	4.81	3.01	5.37	3.27	1.31	3.04

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.7 ค่าแอมโมเนียไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอต์/ลบ.ม.-วัน

ค่าแอมโมเนียไนโตรเจน (NH <sub>3</sub> -N), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	28.63	32.60	32.89	32.04	31.47	28.92	-0.99
2	13/02/45	7	36.86	34.30	33.17	33.74	34.02	34.30	6.92
3	16/02/45	10	34.30	34.30	35.15	33.45	34.59	35.44	-3.31
4	20/02/45	14	32.89	31.75	31.75	30.90	31.75	32.04	2.59
5	23/02/45	17	31.19	31.19	31.75	31.19	32.32	32.60	-4.55
6	27/02/45	21	24.95	24.38	24.10	23.25	22.96	22.96	7.95
7	02/03/45	24	32.32	32.04	32.04	32.04	34.30	33.74	-4.39
8	06/03/45	28	33.74	34.30	34.59	33.74	34.87	34.02	-0.84
Average			31.86	31.86	31.93	31.29	32.04	31.75	0.33
St. Dev.			3.67	3.27	3.41	3.44	3.90	4.06	4.91

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.8 ค่าอินทรีย์ไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอินทรีย์ไนโตรเจน ( Org-N ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	6.24	0.85	0.57	1.13	0.85	1.98	68.18
2	13/02/45	7	4.54	4.25	3.97	4.25	5.95	2.84	37.50
3	16/02/45	10	4.82	5.10	7.37	4.25	4.54	3.40	29.41
4	20/02/45	14	4.82	4.54	4.25	5.39	6.24	6.52	-35.29
5	23/02/45	17	5.39	5.39	5.95	7.09	5.10	3.40	36.84
6	27/02/45	21	3.97	3.69	3.40	3.97	3.12	2.27	42.86
7	02/03/45	24	6.52	5.95	4.25	5.10	5.67	3.40	47.83
8	06/03/45	28	4.54	4.82	5.39	7.94	3.97	3.40	25.00
Average			5.10	4.32	4.39	4.89	4.43	3.40	33.33
St. Dev.			0.88	1.57	2.00	2.08	1.79	1.38	30.03

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข 3.9 ค่าเจตาห์ลไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าทีเคเอ็น ( TKN ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	34.87	33.45	33.45	33.17	32.32	30.90	11.38
2	13/02/45	7	41.39	38.56	37.14	37.99	39.97	37.14	10.27
3	16/02/45	10	39.12	39.41	42.53	37.71	39.12	38.84	0.72
4	20/02/45	14	37.71	36.29	36.00	36.29	37.99	38.56	-2.26
5	23/02/45	17	36.57	36.57	37.71	38.27	37.42	36.00	1.55
6	27/02/45	21	28.92	28.07	27.50	27.22	26.08	25.23	12.75
7	02/03/45	24	38.84	37.99	36.29	37.14	39.97	37.14	4.38
8	06/03/45	28	38.27	39.12	39.97	41.67	38.84	37.42	2.22
Average			36.96	36.18	36.32	36.18	36.47	35.15	4.89
St. Dev.			3.77	3.81	4.48	4.32	4.86	4.71	5.60

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.10 ค่าไนเตรทไนโตรเจนที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าไนเตรท (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	10/02/45	4	2.25	2.34	2.14	1.39	1.43	1.47
2	13/02/45	7	1.10	1.50	1.19	1.30	1.24	1.16
3	16/02/45	10	1.60	1.57	1.55	1.50	1.52	1.48
4	20/02/45	14	1.85	1.03	2.07	1.27	1.54	1.39
5	23/02/45	17	1.36	1.87	2.33	1.51	1.52	1.53
6	27/02/45	21	1.59	1.61	1.52	1.38	1.29	1.37
7	02/03/45	24	2.91	2.72	2.90	2.85	2.62	2.65
8	06/03/45	28	1.79	1.78	1.87	1.59	1.53	1.39
Average			1.81	1.80	1.95	1.60	1.59	1.56
St. Dev.			0.56	0.52	0.54	0.52	0.43	0.46

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.11 ค่าฟอสฟอรัสที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าฟอสฟอรัส ( PO <sub>4</sub> -P ), มก./ล.									
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง						% removal
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.	
1	10/02/45	4	6.38	4.20	3.86	3.78	4.05	3.40	46.70
2	13/02/45	7	5.34	5.46	5.15	4.20	4.96	5.11	4.29
3	16/02/45	10	6.87	6.00	6.26	6.58	7.41	6.11	11.11
4	20/02/45	14	7.64	7.03	6.91	6.84	6.15	6.91	9.50
5	23/02/45	17	9.51	9.13	8.63	8.63	8.40	8.59	9.64
6	27/02/45	21	5.19	5.27	5.07	4.31	5.07	4.96	4.41
7	02/03/45	24	6.07	5.88	5.91	6.60	5.99	5.76	5.03
8	06/03/45	28	5.57	5.49	5.53	6.11	5.69	5.07	8.91
Average			6.57	6.06	5.92	5.89	5.96	5.74	12.64
St. Dev.			1.44	1.47	1.42	1.66	1.39	1.54	14.09

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.12 ค่าสภาพด่างที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกลสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าสภาพด่าง ( Alk. ), มก./ล.CaCO <sub>3</sub>								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	10/02/45	4	286.51	288.59	295.40	298.65	291.48	292.73
2	13/02/45	7	268.78	271.63	288.56	293.73	289.50	291.80
3	16/02/45	10	275.40	281.48	289.58	291.60	275.40	298.69
4	20/02/45	14	295.65	295.65	307.80	293.63	281.48	288.56
5	23/02/45	17	288.56	290.59	304.76	300.71	284.51	292.61
6	27/02/45	21	292.61	293.63	296.66	289.58	276.41	277.88
7	02/03/45	24	282.49	280.46	288.56	287.55	291.60	295.65
8	06/03/45	28	289.58	290.59	301.73	294.64	288.56	283.50
Average			284.95	286.58	296.63	293.76	284.87	290.18
St. Dev.			9.01	8.06	7.54	4.37	6.51	6.72

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.13 ค่าพีเอชที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าพีเอช ( pH )								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	10/02/45	4	7.34	7.21	7.16	7.21	7.27	7.38
2	13/02/45	7	6.87	7.93	7.07	7.15	7.54	7.56
3	16/02/45	10	6.92	6.91	6.93	7.10	7.35	7.33
4	20/02/45	14	7.51	7.48	7.72	7.61	7.55	7.71
5	23/02/45	17	7.20	7.19	7.12	7.48	7.59	7.57
6	27/02/45	21	7.94	8.02	7.89	8.10	8.02	8.05
7	02/03/45	24	7.03	7.03	7.31	7.31	7.42	7.54
8	06/03/45	28	7.79	7.79	7.92	7.69	7.71	7.84
Average			7.33	7.45	7.39	7.46	7.56	7.62
St. Dev.			0.40	0.43	0.39	0.34	0.23	0.24

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.14 ค่าออกซิเจนละลายน้ำที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง  
การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ( DO. ), มก./ล.								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	10/02/45	4	0.15	0.15	0.20	2.20	2.90	0.30
2	13/02/45	7	0.15	0.15	0.20	2.55	2.40	0.30
3	16/02/45	10	0.50	0.10	0.25	1.95	2.85	0.30
4	20/02/45	14	0.50	0.10	0.15	2.45	2.95	0.20
5	23/02/45	17	0.15	0.20	0.20	1.60	2.65	0.30
6	27/02/45	21	0.30	0.30	0.25	1.85	2.50	0.25
7	02/03/45	24	0.25	0.15	0.20	1.95	2.70	0.30
8	06/03/45	28	0.15	0.20	0.15	2.05	2.45	0.25
Average			0.27	0.17	0.20	2.08	2.68	0.28
St. Dev.			0.15	0.07	0.04	0.31	0.21	0.04

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 3.15 ค่าอุณหภูมิที่ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ค่าอุณหภูมิ ( Temp. ), องศาเซลเซียส								
ลำดับที่	วันที่	ลำดับวัน	จุดเก็บตัวอย่าง					
			INF.	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	EFF.
1	10/02/45	4	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
2	13/02/45	7	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
3	16/02/45	10	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
4	20/02/45	14	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
5	23/02/45	17	28.50	28.50	28.50	28.50	28.50	28.50
6	27/02/45	21	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
7	02/03/45	24	29.00	29.00	29.00	29.50	29.50	29.50
8	06/03/45	28	29.50	29.50	29.50	30.00	30.00	29.50
Average			29.00	29.00	29.00	29.13	29.13	29.06
St. Dev.			0.27	0.27	0.27	0.44	0.44	0.32

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข 4.1 ค่าของแข็งแขวนลอย และค่าของแข็งแขวนลอยระเหย ในน้ำล้างของทุกชุดการทดลอง

การทดลอง	จุดเก็บตัวอย่าง	Tank 1	Tank 2	Tank 3	Tank 4	Tank 5	รวม
การทดลองชุดที่ 1	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (มก./ล.)	3630.00	1149.00	1303.00	166.00	356.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล.)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (กก.)	3.63	0.80	0.63	0.09	0.21	5.35
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0892					
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (มก./ล.)	1380.00	600.00	926.00	197.00	137.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล./วัน)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (กก.)	1.38	0.42	0.45	0.11	0.08	2.43
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0405					
การทดลองชุดที่ 2	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (มก./ล.)	2016.00	818.00	792.00	339.00	152.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล.)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (กก.)	2.02	0.57	0.38	0.19	0.09	3.24
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0901					
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (มก./ล.)	833.00	432.00	607.00	216.00	111.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล./วัน)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (กก./วัน)	0.83	0.30	0.29	0.12	0.06	1.61
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0447					
การทดลองชุดที่ 3	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (มก./ล.)	1415.00	713.00	678.00	352.00	132.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล.)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้าง (กก.)	1.42	0.49	0.33	0.20	0.08	2.51
	ของแข็งแขวนลอยน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0896					
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (มก./ล.)	581.00	377.00	519.00	224.00	96.00	
	ปริมาณน้ำล้าง (ล./วัน)	1000.00	693.00	482.00	560.00	583.00	3318.00
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้าง (กก./วัน)	0.58	0.26	0.25	0.13	0.06	1.27
	ปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำล้างรวม (กก./วัน)	0.0455					



ตารางที่ ข 4.2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของแข็งแขวนลอยและน้ำหนักของแข็งแขวนลอยระเหยทั้งหมดที่เกาะติดผิวตัวกลาง  
การทดลองชุดที่ 1 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.38 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ตัวกลาง	Tank 2			Tank 3		Tank 4		Tank 5			รวม
	พลาสติก	คอนกรีต	เศษไม้	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ โคโคแซน	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ โคโคแซน	เปลือกหอย	คอนกรีต	ถ่านไม้	
น้ำหนักตัวกลาง (กรัม)	10.78	435.40	43.27	985.51	3.37	461.15	4.16	147.98	492.27	185.02	
นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัว กลาง (กรัม)	0.7160	0.4752	0.0304	3.9072	0.1014	1.3818	0.1096	1.0910	0.9692	0.8260	
อัตราส่วน นน.ตัวกลาง ต่อ นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัวกลาง	0.0664	0.0011	0.0007	0.0040	0.0301	0.0030	0.0263	0.0074	0.0020	0.0045	
นน. ตัวกลางทั้งหมด (กก.)	3.23	130.62	60.58	266.09	91.10	207.51	112.42	31.08	147.68	93.30	
นน. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด บนผิวตัวกลาง (กก.)	0.21	0.14	0.04	1.05	2.74	0.62	2.96	0.23	0.29	0.42	8.71
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยบน ตัวกลาง (กรัม)	0.2884	0.2286	0.0167	0.8000	0.0659	0.4338	0.0592	0.3367	0.1672	0.5500	
VSS/SS บนตัวกลาง	0.4028	0.4811	0.5493	0.2048	0.6499	0.3139	0.5401	0.3086	0.1725	0.6659	
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยทั้ง หมดบนผิวตัวกลาง (กก.)	0.09	0.07	0.02	0.22	1.78	0.20	1.60	0.07	0.05	0.27	4.36

ตารางที่ ข 4.3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของแข็งแขวนลอยและน้ำหนักของแข็งแขวนลอยระเหยทั้งหมดที่เกาะติดผิวตัวกลาง  
การทดลองชุดที่ 2 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.67 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ตัวกลาง	Tank 2			Tank 3		Tank 4		Tank 5			รวม
	พลาสติก	คอนกรีต	เศษไม้	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ โคโคแซน	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ โคโคแซน	เปลือกหอย	คอนกรีต	ถ่านไม้	
น้ำหนักตัวกลาง (กรัม)	10.89	446.28	44.14	483.83	3.90	472.48	4.01	146.89	487.35	183.21	
นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัว กลาง (กรัม)	0.7375	0.4847	0.0319	1.9032	0.1157	1.6425	0.1126	1.1701	0.9643	0.8343	
อัตราส่วน นน.ตัวกลาง ต่อ นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัวกลาง	0.0677	0.0011	0.0007	0.0039	0.0296	0.0035	0.0281	0.0080	0.0020	0.0046	
นน. ตัวกลางทั้งหมด (กก.)	3.23	130.62	60.58	266.09	91.10	207.51	112.42	31.08	147.68	93.30	
นน. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด บนผิวตัวกลาง (กก.)	0.22	0.14	0.04	1.05	2.70	0.72	3.16	0.25	0.29	0.42	8.99
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยบน ตัวกลาง (กรัม)	0.3028	0.2309	0.0184	0.9648	0.0680	0.8320	0.0636	0.3375	0.1706	0.5665	
VSS/SS บนตัวกลาง	0.4106	0.4764	0.5768	0.5069	0.5877	0.5065	0.5648	0.2884	0.1769	0.6790	
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยทั้ง หมดบนผิวตัวกลาง (กก.)	0.09	0.07	0.03	0.53	1.59	0.37	1.78	0.07	0.05	0.29	4.86

ตารางที่ ข 4.4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของแข็งแขวนลอยและน้ำหนักของแข็งแขวนลอยระเหยทั้งหมดที่เกาะติดผิวตัวกลาง การทดลองชุดที่ 3 ภาวะบรรทุกสารอินทรีย์ = 0.97 กก.ซีไอดี/ลบ.ม.-วัน

ตัวกลาง	Tank 2			Tank 3		Tank 4		Tank 5			รวม
	พลาสติก	คอนกรีต	เศษไม้	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ ไคโตแซน	คอนกรีต	ถ่านเคลือบ ไคโตแซน	เปลือกหอย	คอนกรีต	ถ่านไม้	
น้ำหนักตัวกลาง (กรัม)	9.81	490.91	43.26	462.49	3.71	486.65	4.21	139.55	472.37	192.37	
นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัวกลาง (กรัม)	0.7228	0.5235	0.0392	1.8556	0.1157	1.7246	0.1210	1.1935	0.9739	0.9177	
อัตราส่วน นน.ตัวกลาง ต่อ นน. ของแข็งแขวนลอยบนผิวตัวกลาง	0.0737	0.0011	0.0009	0.0040	0.0312	0.0035	0.0287	0.0086	0.0021	0.0048	
นน. ตัวกลางทั้งหมด (กก.)	3.23	130.62	60.58	266.09	91.10	207.51	112.42	31.08	147.68	93.30	
นน. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดบนผิวตัวกลาง (กก.)	0.24	0.14	0.05	1.07	2.84	0.74	3.23	0.27	0.30	0.45	9.32
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยบนตัวกลาง (กรัม)	0.3052	0.2563	0.0208	0.9527	0.0681	0.9435	0.0700	0.3544	0.1970	0.6515	
VSS/SS บนตัวกลาง	0.4222	0.4896	0.5306	0.5134	0.5886	0.5471	0.5782	0.2969	0.2023	0.7099	
นน. ของแข็งแขวนลอยระเหยทั้งหมดบนผิวตัวกลาง (กก.)	0.10	0.07	0.03	0.55	1.67	0.40	1.87	0.08	0.06	0.32	5.15

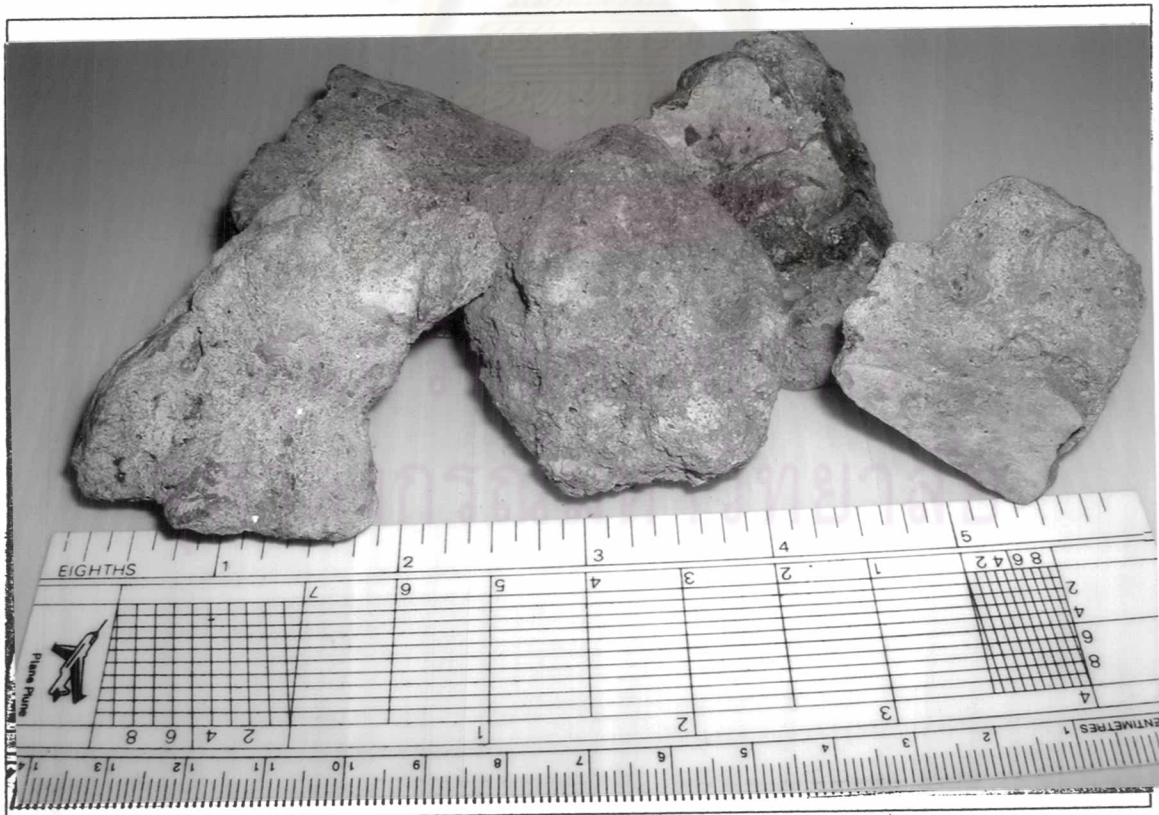


ภาคผนวก ค  
ภาพประกอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ ค 1.1 ถังพักน้ำเสีย



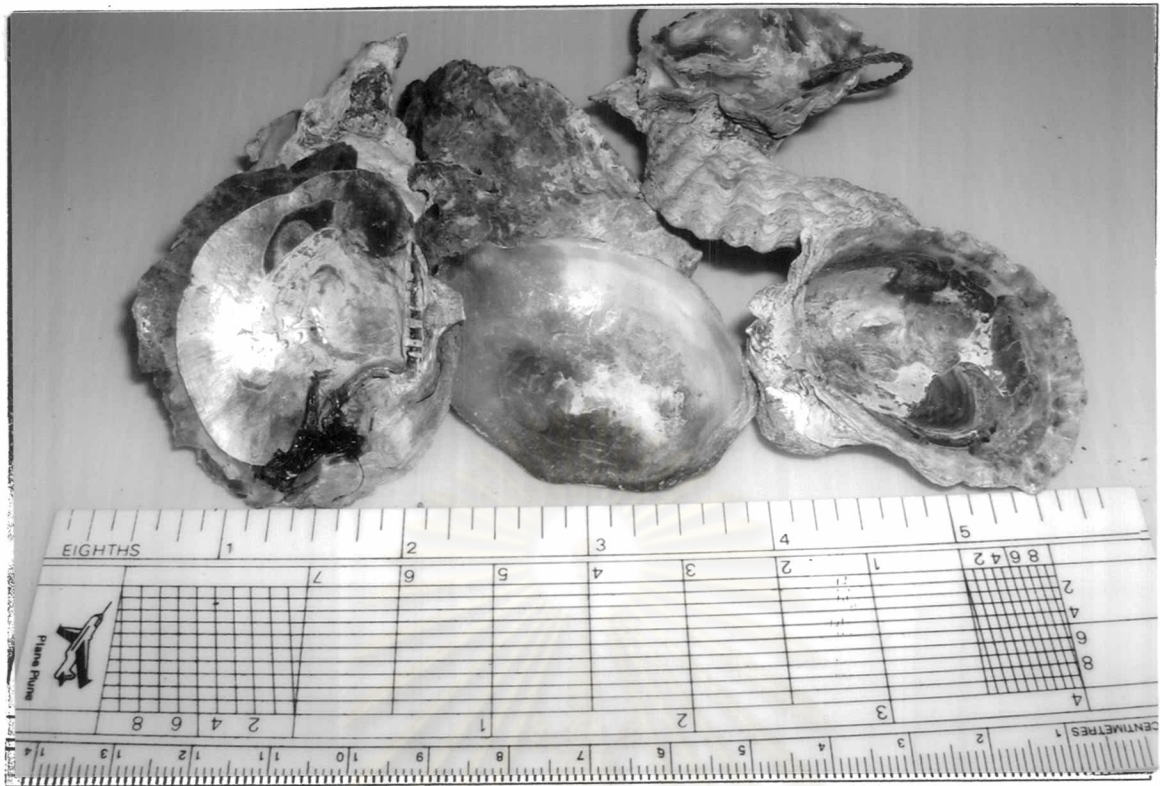
ภาพที่ ค 1.2 แสดงเศษคอนกรีตที่ใช้เป็นตัวกลาง



ภาพที่ ค 1.3 แสดงเศษขวดพลาสติกที่ใช้เป็นตัวกลาง



ภาพที่ ค 1.4 แสดงถ่านเคลือบโคโคแชนที่ใช้เป็นตัวกลาง



ภาพที่ ค 1.5 แสดงเศษเปลือกหอยที่ใช้เป็นตัวกลาง



ภาพที่ ค 1.6 แสดงต้นไม้ที่ใช้เป็นตัวกลาง

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายวรชัย วงศ์กิจรุ่งเรือง เกิดเมื่อวันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2518 ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2538 และได้เข้ารับการศึกษาคือต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2542



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย