เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2525. การออกแบบขั้นขบวนการของระบบกำจัดน้ำเสียโดยวิธีชีววิทยา เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุรพล สายพานิช. 2536 เอกสารประกอบการฝึกอบรมผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Banard, J.L. 1983 . Background to Biological Phosphorus Removal. Wat. Sci. Tech. 15: 1–13

Bailey and Ollis. 1977.Biochemical Engineering Fundamentals. New York: McGraw–Hill Inc.

Brodisch, K.E.U. and Joyner, S.J. 1983. The Role of Microorganisms other than Acinetobacter in Biological Phosphorus Removal in Activated Sludge Process. Water Sci. Tech. 15 : 117–125.

Comeau, Y., Hall, K.J.,Hancock, R.E.W.,and Oldham, W.K. 1986. Biochemical Model for Enhanced Biological Phosphorus Removal. Wat. Res. 20 : 1511–1521.

Chudoba, J.,Ottova, V. and Madera, V. 1973a. Control of Activated Sludge Filamentous Bulking. I. Effect of Hydraulic Regime or Degree of Mixing in an Aeration Tank. Water Res. Vol.7 :pp.1163.

_____., Grau, P., Ottova, V.1973b. Control of Activated Sludge Filamentous Bulking – II. Selection of Microorganism by Means of a Selector. Wat. Res. Vol 7 : 1389–1406.

_____., Blaha, J., Madera, V., 1974. Control of Activated Sludge Filamentous Bulking – III. Effect of Sludge Loading. Wat. Res. Vol 8: 1389–1406.

_____. 1985. Control of Activated Sludge Filamentous Bulking – VI. Formulation of Basic Principle. Wat. Res. Vol 19. : pp.1017–1022

Deinema, M.H., Habets, L.H.A., Scholten, J., Turstra, E. and Webers, H.A.A.M. 1980. The Accumulation of Polyphosphate in *Acinetobacter spp*. Fed. Eur. Microbiol. Soc. Microbiol. Lett. 9 : 275–279.

Deakyne, C.W. 1984. Pilot Plant Demonstation of Biological Phosphorus Removal , J. WPCF, 56 : pp. 867– 873

Eikelboom, D.H. 1977. Identification of Filamentous Organisms in Bulking Activated Sludge. Prog. Wat. Tech. 8 : pp.153–161

Fukase, T., Shibata ,M. and Mayaji, Y. 1984. Factors affecting Biological Removal of Phosphorus. Enhance Biological Phosphorus Removal from Wastewater , Vol.1. Paris, France

_____., Shibata ,M. and Mayaji, Y., 1986. A Study on phosporus Removal from Wastewater by Using Anaerobic–Aerobic Activated Sludge Process (In Japan). Doctoral Dissertation University of Tokyo.

Fuh, G.W., and Chen, M. 1975 Microbial Basis of Phosphate Removal in The Activated Sludge Process for The Treatment of Wastewater. Microbial Ecology. 2 :119–183

Hascoet, M.C. 1984. Elimination Biologique du Phosphate. Ph.D. dissertation, Inst. National Sciences Appliquees de Lyon, France.

_____., M.C. , Florentz, M. and Granger, P.1985. Biochemical Aspects of Enhanced Biological Phosporus Removal from Wastewater. Wat. Sci. Tech. 7 : pp. 23–41.

Hong, S. , Krichten, D. ,Best, A. ,and Rachwal, A. 1984. Biological Phosphorus and Nitrogen Removal via The A/O Process : Recent Experience in The United States and United Kingdom. Wat. Sci. 16 : 151–172

Jenkins, D. Neethling, J.B., Bode, H. and Richard, M.G. 1982. Use of Chlorination for Control of Activated Sludge Bulking. Bulking of Activated Sludge : Preventative and Remedial Methods. England : Ellis Horwood Ltd.

_____., Richard, M.G., Daigger, G.T. 1993. Manual on The Causes and Control of Activated Sludge Bulking and Foaming. 2nd edtion. Michigan. : Lewis Publishers.

Kanchit, W.1993. Anaerobic–Oxic Activated Sludge Process for The Treatment of Modified Tapioca Strach Wastewater. Master's Thesis, Asian Institute of Technology. Bangkok, Thailand.

Krichten, D.J. 1987. Design and Start up of Several Full Scale A/O Plants, Advance in Biological Phosphate Removal from Wastewater . London : Pergamon Press. pp. 273–284.

Lin Li 1988. Nitrogen and Phosphorus Removal in Intermittent Activated Sludge Process. Master Thesis, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.

Lotter, L.H. 1985. The Role of Bacterial Phosphate Matabolism in Enhanced Phosphorus Removal from The Activated Sludge Process. Water Sci. Tech. 17: 127–138.

Malnou, D., Meganck, M., Faup, G.M. and Rostu D.M. 1984. Biological Phosphorus Removal, Study of The Main Parameters. Wat. Sci. Tech. Vol.16 : pp.173–185.

Melcer, H., and Nutt, S.G. ,(1987), Applicability and Economics of Biological Phosphorus Removal Process in Canada , Biological Phosphorus Removal From Wastewater , Pergamon Press., UK.

Mudrack, K.,and Kunst, S.,(1986) Biology of Sewage Treatment and Water Pollution Control. Ellis Horwood Limited

Palm, J.C., Jenkin, D., and Parker, D.S. 1980. Relationship Between Organic Loading, Dissolved Oxygen Concentration and Sludge Settleability in the Completely-Mixed Activated Sludge Process. Water Polln. Control Fedn. 52 : 2484.

Randall, C.W., Banard, J.L. and Stensel, H.D. 1992 Design and Retrofit of Wastewater Treatment Plants for Biological Nutrient Removal. Vol.5. Pennsylvania : Technomic Publisher Company Inc.

Sedlak , R. 1991. Principles of Biological Phosphorus Removal. Phosphorus and Nitrogen Removal from Municipal Wastewater : Principle and Practice. pp.141-166. : Lewis Publishers.

Siebritz, I.P., Ekama , G.A. and Marais, G.V.R. 1983. A Parametric Model for Biological Excess for Phosporus Removal , Wat. Sci. Tech. 15. :127-152.

Stensel, H.D., 1991. Phosphorus and Nitrogen Removal From Municipal Wastewater : Principle and Practice. second edition , Lewis Publisher : pp141-166

Tanaka, T., 1991. Energy Saving , High Biological Phosporus Removal and Improvement of Sludge Settleability on Full-Scale Anaerobic-Aerobic Activated Sludge Process. Wat. Sci. Tech., Vol 23 : pp.801-810.

Van Niekerk, A.M., Richard, N.G. and Jenkins, D. 1987. The Compettitive Growth of *Zoogloea ramigera* and Type 021N in Activated Sludge and Pure Culture-A Model for Low F/M Bulking. J. Water Polln. Control Fedn. 59 : 262.

Wanner, J. , Kucman, K., Ottava, V. ,and Grau ,P., 1987. Effect of Anaerobic Conditions on Activated Sludge Filamentous Bulking in Laboratory System. Wat.Res. Vol.21 : pp. 1541-1546.

_____., 1994. Activated Sludge Population Dynamics. Wat. Sci. Tech. 30. : pp159-169.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ตัวอย่างการคำนวณ

1. ค่าอัตราส่วนปริมาณสารอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M)

ค่า COD ของที่น้ำเสียเข้าระบบ (influent)	=	1,000	มก/ล.
อัตราการไหลของน้ำเสียเข้าสู่ระบบ	=	24	ลิตรต่อวัน
ค่าความเข้มข้นของน้ำตะกอนแขวนลอย (MLSS)	=	1,500	มก/ล.
ปริมาตรของถังปฏิกรณ์	=	3	ลิตร

ดังนั้น ปริมาณสารต่อจุลินทรีย์ = (1,000*24)/(3*1,500)

= 5.3 kg COD/kg MLSS-day

2. การหาประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดี

ค่าซีโอดีของน้ำเสียเข้าระบบ (influent)	=	700	มก/ล.
ค่าซีโอดีที่ออกจากระบบ (effluent)	=	30	มก/ล.

ดังนั้น ค่าประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีของระบบ = [(700-30)/700]*100%

= 95.7%

3. ค่าดัชนีปริมาตรตะกอน (sludge volume index)

ค่าปริมาตรชั้นตะกอนในขวดวัดปริมาตรขนาด 1 ลิตร เมื่อตั้งทิ้งไว้ 30 นาที = 500 มล.

ค่าความเข้มข้นของน้ำตะกอนแขวนลอย (MLSS) = 1,500 มก/ล.

ดังนั้น ค่าดรรชนีปริมาตรตะกอน = 500*1,000/1,500

= 333.3 มก/ก.

4. ค่าซีโอดีของตะกอนจุลินทรีย์

ค่าซีโอดีทั้งหมดของน้ำตะกอนแขวนลอย	=	1,800 มก./ล.
ค่าซีโอดีละลายของน้ำตะกอนแขวนลอย	=	250 มก./ล.
ค่าความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย(MLSS)	=	1,500 มก./ล

ดังนั้น ค่าซีโอดีของตะกอนจุลินทรีย์ = (1,800-250)/1500

= 1.03 ก.ออกซิเจน/ก.ตะกอนจุลินทรีย์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

การย้อมแบคทีเรียแบบแกรม (gram stain)

ได้มีการดัดแปลงการย้อมแบคทีเรียแบบแกรม ซึ่งแต่เดิมเป็นของนายแพทย์ชาวเดนมาร์ก ที่มีชื่อว่า Chirstian Gram ไว้หลายแบบด้วยกัน แบบที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบที่ดัดแปลงโดย Hucker (Hucker's Modification)

สารละลายที่ใช้ และการเตรียม

1. Ammonium oxalate–crystal violet solution

ละลาย 2 กรัมของ crystal violet(ปริมาณเนื้อสีไม่ต่ำกว่า 90%) ในเอธิลแอลกอฮอล์ (95%) 20 มิลลิลิตร และละลาย 0.3 กรัม ammonium oxalate ในน้ำกลั่น 80 มิลลิลิตร แล้วผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมง แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง

2. Lugol's iodine solution

บดผลึกไอโอดีน 1 กรัม และโปตัสเซี่ยมไอโอไดด์(KI) 2กรัม ในโกร่ง (mortar) จนละเอียด เติมน้ำกลั่นทีละน้อย และบดต่อไปเรื่อย ๆ สลับกับการเติมน้ำกลั่นทีละน้อย จนละลายเข้ากันดี จึงเติมน้ำกลั่นลงไปอีกจนครบ 300 มิลลิลิตร เก็บใส่ขวดสีน้ำตาลไว้ใช้ต่อไป สารละลายนี้ถ้าเก็บไว้นานและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองแทนที่จะเป็นสีน้ำตาล ไม่ควรนำมาใช้

3. Acetone–alcohol solution

ผสมเอธิลแอลกอฮอล์ 95% กับ acetone ในปริมาณที่เท่า ๆ กัน

4. Safranin solution

ละลาย 2.5 กรัม safranin ในแอธิลแอลกอฮอล์(95%) 100 มิลลิลิตร(เป็น stock solution) นำสารละลายนี้มา 10 มิลลิลิตร เพื่อเป็นสารละลายที่จะใช้งาน

เพื่อความสะดวกในการใช้งาน บรรจุสารละลายทั้ง 4 นี้ ในขวดสำหรับหยดหรือขวดที่มีหลอดสำหรับหยด

วิธีย้อม (staining procedure)

ก่อนย้อมควรล้างสไลด์ให้สะอาดเสียก่อน ถ้าสไลด์ไม่สะอาดพอแบคทีเรียที่เกลี่ย (smear) และทำให้ติด (fix) ไว้อาจหลุดออกในระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ของการย้อมได้

1. การเกลี่ย หยดน้ำกลั่น 1 หยด ลงบนสไลด์ ใช้ loop ลนเปลวไฟจนร้อนแดง และทำให้เย็นลงโดยสายไปมาในอากาศ แตะตัวอย่างแบคทีเรียขึ้นมาเล็กน้อย เกลี่ยไปมาในหยดน้ำบนสไลด์ให้จาง ๆ สม่ำเสมอกัน และให้แผ่เป็นฟิล์มบาง ๆ กระจายออกไปเป็นพื้นที่ประมาณ 1 ตารางเซนติเมตร

2. การทำให้ติด ปล่อยสไลด์ไว้เฉย ๆ จนฟิล์มที่เกลี่ยไว้แห้ง (air dry) หรือใช้นิ้วจับขอบปลายด้านหนึ่งของสไลด์ แล้วลนสไลด์ผ่านเปลวไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์เร็ว ๆ 2-3 ครั้ง พออุ่น ๆ ปล่อยให้แห้งและเย็นตัวลง ในขั้นตอนนี้ แบคทีเรียที่เกลี่ยไว้เป็นฟิล์มบาง ๆ จะแห้งและเกาะติดกับสไลด์

3. การย้อมขั้นต้น (primary stain) หยด ammonium oxalate-crystal violet ลงไปจนท่วมบริเวณที่เกลี่ยไว้ ทิ้งไว้นาน 1 นาที แล้วล้างออก โดยใช้นิ้วจับขอบปลายด้านหนึ่งของสไลด์เอียง 45 องศา ปล่อยให้กระแสน้ำจากก๊อกประปา ซึ่งไหลอ่อน ๆ ชะผ่าน จนไม่มีสีไหลออกมาอีกแล้ว

4. การทำให้สีติดแน่น(mordant) หยด Lugol's iodine จนท่วมบริเวณที่เกลี่ยไว้ ทิ้งไว้นาน 1 นาที แล้วล้างออกเช่นเดียวกับในข้อ 3

5. การขจัดสี (decolorize) จับสไลด์เอียงเช่นเดียวกับการล้าง แล้วหยด acetone-alcohol ลงไปเหนือบริเวณที่เกลี่ยไว้เรื่อย ๆ ปล่อยให้สีถูกชะล้างลงมาทางปลายล่างของสไลด์ จนไม่มีสีถูกชะล้างออกมาอีก ใช้เวลานาน 15-30 วินาที ล้างด้วยน้ำอีกครั้ง

6. การย้อมสีตัดกัน (counterstain) หยด safranin ให้ท่วม ทิ้งไว้นาน 15-30 วินาที แล้วล้างครั้งสุดท้าย แล้วซับด้วยกระดาษเบา ๆ ทั้งด้านหน้าและด้านหลังสไลด์ โดยสอดสไลด์เข้าไประหว่างแผ่นกระดาษซับซึ่งเย็บเป็นเล่ม (bibulous paper) จนแห้ง หยด immersion oil ลงบริเวณที่เกลี่ยไว้แล้ว ส่องดูกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้ oil immersion objective lens

การรายงานผล

แบคทีเรียที่ย้อมติดสีน้ำเงิน หรือสีม่วงของ crystal violet เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมบวก (gram positive) ที่ติดสีแดงของ safranin เป็นแบคทีเรียชนิดแกรมลบ (gram negative)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

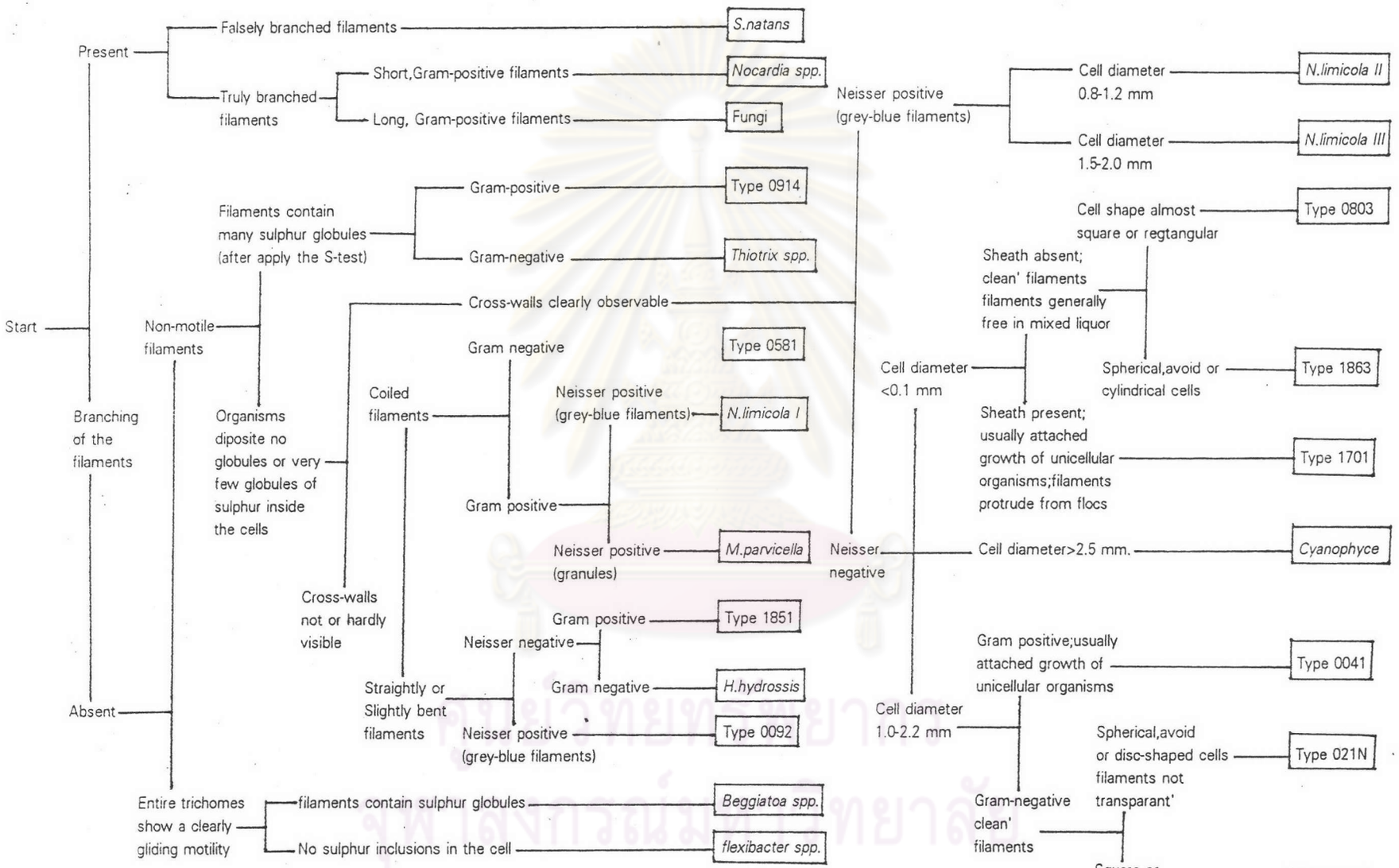
การจำแนกชนิดแบคทีเรียเส้นใย (filamentous bacteria identification)

Eikelboom(1977) ได้ให้นิยามเพื่อใช้ในการจำแนกชนิดของแบคทีเรียเส้นใย โดยอาศัยลักษณะรูปร่างที่แตกต่างกันออกไปของแบคทีเรียเส้นใยแต่ละชนิด ตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. การมีกิ่งก้านสาขา (branching)
2. การเคลื่อนไหวไปมา (Gliding Motility)
3. การมี หรือไม่มีส่วนประกอบของซัลเฟอร์ หรือสารประกอบโพลีเบต้าไฮดรอกซิลบิทิลเลต (poly-β-hydroxylbutyrate)
4. ผนังกั้นเซลล์ (cell septa) ที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยกล้องจุลทรรศน์
5. รูปร่างและความยาวของเส้นใย
6. เส้นผ่าศูนย์กลางและรูปร่างของเซลล์
7. การมีลักษณะที่เป็นปลอกหุ้ม (sheath)
8. ผลการย้อมแกรม และนีสเลอร์สเตน (Neisser strain)

วิธีการจำแนกชนิดของแบคทีเรียเส้นใยแต่ละชนิดแสดงในรูปที่ ค.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป ค.1 แผนผังการจำแนกชนิดแบคทีเรียเส้นใย

ภาคผนวก ง.

ข้อมูลจากการทดลอง

ผลการทดลองค่าพีเอช การทดลองชุดที่ 1

วันที่	จำนวนวัน	จุดเก็บตัวอย่าง			
		น้ำเสียดิบ	ถังแอนแอโรบิก	ถังแอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	7.82	8.01	8.54	8.62
31 สค. 2538	2	7.19	8.07	8.52	8.57
1 กย. 2538	3	7.89	8.43	8.44	8.54
4 กย. 2538	6	7.27	8.15	8.12	8.10
6 กย. 2538	8	7.66	8.16	8.12	8.40
8 กย. 2538	10	7.83	8.13	8.15	8.26
11 กย. 2538	13	7.38	8.23	8.50	8.47
13 กย. 2538	15	7.88	8.14	8.37	8.55
16 กย.2538	18	7.43	8.15	8.22	8.39
18 กย.2538	20	6.28	7.77	8.09	8.32
19 กย.2538	21	7.14	7.93	8.24	8.38
21 กย.2538	23	6.71	7.69	8.22	8.45
22 กย.2538	24	7.10	7.81	8.38	8.38
26 กย.2538	28	7.42	8.12	8.31	8.45
27 กย.2538	29	7.23	7.96	8.27	8.36
29 กย.2538	31	6.63	7.62	8.19	8.33
30 กย.2538	32	7.21	8.08	8.14	8.02
4 ตค.2538	36	7.26	7.97	8.14	8.37
6 ตค.2538	38	7.01	7.93	7.96	8.14
7 ตค.2538	39	7.04	7.91	7.97	8.18
9 ตค.2538	41	6.49	7.39	7.87	8.11

ผลการทดลองค่าพีเอช การทดลองชุดที่ 2

วันที่	จำนวนวัน	จุดเก็บตัวอย่าง			
		น้ำเสียดิบ	ถังแอนแอโรบิก	ถังแอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	7.82	7.99	8.58	8.66
31 สค. 2538	2	7.19	8.01	8.51	8.57
1 กย. 2538	3	7.89	8.39	8.55	8.57
4 กย. 2538	6	7.27	8.04	8.08	8.16
6 กย. 2538	8	7.66	8.06	8.03	8.45
8 กย. 2538	10	7.83	8.10	8.32	8.31
11 กย. 2538	13	7.38	8.21	8.50	8.28
13 กย. 2538	15	7.88	8.13	8.37	8.61
16 กย.2538	18	7.43	8.18	8.34	8.41
18 กย.2538	20	6.28	8.04	8.23	8.35
19 กย.2538	21	7.14	7.91	8.33	8.42
21 กย.2538	23	6.76	7.79	8.23	8.40
22 กย.2538	24	7.10	7.83	8.23	8.32
26 กย.2538	28	7.42	8.10	8.30	8.49
27 กย.2538	29	7.23	8.03	8.25	8.33
29 กย.2538	31	6.63	7.74	8.21	8.31
30 กย.2538	32	7.21	7.99	8.16	8.22
4 ตค.2538	36	7.26	7.92	8.18	8.35
6 ตค.2538	38	7.01	8.01	8.08	8.17
7 ตค.2538	39	7.04	7.72	8.06	8.18
9 ตค.2538	41	6.49	7.64	7.95	8.13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าพีเอช การทดลองชุดที่ 3

วันที่	จำนวนวัน	จุดเก็บตัวอย่าง			
		น้ำเสียดิบ	ถังแอนแอโรบิก	ถังแอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	7.35	7.78	8.36	8.31
31 ตค.2538	3	6.57	7.48	8.02	8.12
2 พย.2538	5	6.92	7.61	8.31	8.27
4 พย.2538	7	6.74	7.70	8.43	8.41
8 พย.2538	11	7.25	7.76	8.47	8.43
9 พย.2538	12	7.16	7.75	8.51	8.47
11 พย.2538	14	6.70	7.65	8.42	8.36
13 พย.2538	16	6.68	7.44	8.44	8.45
15 พย.2538	18	6.78	7.56	8.45	8.44
18 พย.2538	21	6.94	7.80	8.30	8.34
19 พย.2538	22	6.31	7.59	8.07	8.15
20 พย.2538	23	6.58	7.40	7.98	8.03
23 พย.2538	26	6.97	7.78	8.23	8.08
24 พย.2538	27	7.04	7.50	8.30	8.10
27 พย.2538	30	6.35	7.79	8.02	7.86
28 พย.2538	31	7.02	7.71	8.08	7.88
29 พย.2538	32	7.52	7.57	8.02	7.82
30 พย.2538	33	6.96	7.38	8.09	7.91
2 ธค.2538	35	6.97	7.55	8.32	8.15
7 ตค.2538	39	7.04	7.67	8.21	8.20
9 ตค.2538	41	6.49	7.32	7.97	8.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าพีเอช การทดลองชุดที่ 4

วันที่	จำนวนวัน	จุดเก็บตัวอย่าง			
		น้ำเสียดิบ	ถังแอนแอโรบิก	ถังแอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	7.35	7.81	8.31	8.28
31 ตค.2538	3	6.57	7.66	8.13	8.19
2 พย.2538	5	6.92	7.81	8.27	8.27
4 พย.2538	7	6.74	7.61	8.42	8.38
8 พย.2538	11	7.25	7.95	8.48	8.44
9 พย.2538	12	7.16	8.05	8.47	8.48
11 พย.2538	14	6.70	7.90	8.48	8.43
13 พย.2538	16	6.68	7.67	8.49	8.43
15 พย.2538	18	6.78	7.73	8.49	8.44
18 พย.2538	21	6.94	8.14	8.34	8.25
19 พย.2538	22	6.31	7.27	8.08	8.14
20 พย.2538	23	6.58	7.69	8.09	7.97
23 พย.2538	26	6.97	8.00	8.23	8.10
24 พย.2538	27	7.04	8.14	8.34	8.23
27 พย.2538	30	6.35	7.18	8.18	8.08
28 พย.2538	31	7.02	8.26	8.21	8.06
29 พย.2538	32	7.52	8.15	8.16	7.97
30 พย.2538	33	6.96	8.17	8.28	8.10
2 ธค.2538	35	6.97	8.18	8.41	8.28
7 ตค.2538	39	7.04	7.72	8.06	8.18
9 ตค.2538	41	6.49	7.64	7.95	8.13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าอุณหภูมิน้ำตะกอนในถังแอโรบิก การทดลองชุดที่ 1

วันที่	จำนวนวัน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
30 สค.2538	1	27.6
31 สค.2538	2	28.0
1 กย.2538	3	28.5
4 กย.2538	6	27.9
6 กย.2538	8	28.2
8 กย.2538	10	28.5
11 กย.2538	13	28.1
13 กย.2538	15	28.4
16 กย.2538	18	28.6
18 กย.2538	20	29.3
19 กย.2538	21	28.2
21 กย.2538	23	27.7
22 กย.2538	24	28.1
26 กย.2538	28	28.0
27 กย.2538	29	29.3
29 กย.2538	31	29.4
30 กย.2538	32	28.2
4 ตค.2538	36	28.6
6 ตค.2538	38	28.1
7 ตค.2538	39	28.1
9 ตค.2538	41	27.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าอุณหภูมิน้ำตะกอนในถังแอโรบิก การทดลองชุดที่ 2

วันที่	จำนวนวัน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
30 สค.2538	1	27.3
31 สค.2538	2	27.8
1 กย.2538	3	28.4
4 กย.2538	6	27.8
6 กย.2538	8	28.0
8 กย.2538	10	28.5
11 กย.2538	13	28.0
13 กย.2538	15	28.3
16 กย.2538	18	28.6
18 กย.2538	20	29.3
19 กย.2538	21	28.3
21 กย.2538	23	27.7
22 กย.2538	24	28.1
29 กย.2538	28	28.1
27 กย.2538	29	29.3
29 กย.2538	31	29.4
30 กย.2538	32	28.2
4 ตค.2538	36	28.6
6 ตค.2538	38	28.0
7 ตค.2538	39	28.2
9 ตค.2538	41	27.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าอุณหภูมิน้ำตะกอนในถังแอโรบิก การทดลองชุดที่ 3

วันที่	จำนวนวัน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
29 ตค.2538	1	28.5
31 ตค.2538	3	28.4
2 พย.2538	5	27.9
4 พย.2538	7	27.3
8 พย.2538	11	28.3
9 พย.2538	12	28.0
11 พย.2538	14	27.8
13 พย.2538	16	29.3
15 พย.2538	18	28.0
18 พย.2538	21	27.7
19 พย.2538	22	28.3
20 พย.2538	23	27.9
23 พย.2538	26	27.6
24 พย.2538	27	27.0
27 พย.2538	30	28.1
28 พย.2538	31	28.1
29 พย.2538	32	28.4
30 พย.2538	33	28.5
2 ธค.2538	35	28.1
4 ธค.2538	37	28.0
6 ธค.2538	39	28.2
8 ธค.2538	41	28.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าอุณหภูมิน้ำตะกอนในถังแอโรบิก การทดลองชุดที่ 4

วันที่	จำนวนวัน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
29 ตค.2538	1	28.5
31 ตค.2538	3	28.6
2 พย.2538	5	27.6
4 พย.2538	7	27.3
8 พย.2538	11	28.4
9 พย.2538	12	28.1
11 พย.2538	14	27.8
13 พย.2538	16	29.4
15 พย.2538	18	27.9
18 พย.2538	21	27.8
19 พย.2538	22	28.4
20 พย.2538	23	28.0
23 พย.2538	26	27.5
24 พย.2538	27	27.2
27 พย.2538	30	28.0
28 พย.2538	31	28.2
29 พย.2538	32	28.5
30 พย.2538	33	28.4
2 ธค.2538	35	28.2
4 ธค.2538	37	28.0
6 ธค.2538	39	28.1
8 ธค.2538	41	28.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีละลาย การทดลองชุดที่ 1

วันที่	จำนวนวัน	ค่าซีโอดีละลาย(มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	32	4	12	14
31 สค.2538	2	98	32	16	8
1 กย.2538	3	173	61	8	8
4 กย.2538	6	164	48	8	12
6 กย.2538	8	322	124	20	16
8 กย.2538	10	408	94	28	16
11 กย.2538	13	656	295	48	44
13 กย.2538	15	715	380	43	39
16 กย.2538	18	868	385	32	28
19 กย.2538	21	780	255	12	20
21 กย.2538	23	886	347	24	32
22 กย.2538	24	780	276	40	40
26 กย.2538	28	808	320	28	44
27 กย.2538	29	864	350	32	36
29 กย.2538	31	790	280	44	44
30 กย.2538	32	693	253	12	20
4 ตค.2538	36	680	258	28	28
6 ตค.2538	38	740	293	24	24
7 ตค.2538	39	667	304	24	24
9 ตค.2538	41	755	293	48	32

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีละลาย การทดลองชุดที่ 2

วันที่	จำนวนวัน	ค่าซีโอดีละลาย(มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	32	4	12	16
31 สค.2538	2	98	56	16	8
1 กย.2538	3	173	69	8	12
4 กย.2538	6	164	40	12	16
6 กย.2538	8	322	128	24	24
8 กย.2538	10	408	72	24	24
11 กย.2538	13	656	285	28	24
13 กย.2538	15	715	361	27	43
16 กย.2538	18	868	365	26	24
19 กย.2538	21	780	325	8	4
21 กย.2538	23	886	317	24	40
22 กย.2538	24	780	256	32	28
26 กย.2538	28	808	331	28	40
27 กย.2538	29	864	310	28	4
29 กย.2538	31	790	275	44	44
30 กย.2538	32	693	249	16	16
4 ตค.2538	36	680	218	40	40
6 ตค.2538	38	740	280	32	24
7 ตค.2538	39	667	248	24	28
9 ตค.2538	41	755	267	46	44

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีละลาย การทดลองชุดที่ 3

วันที่	จำนวนวัน	ค่าซีโอดีละลาย(มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	670	360	52	60
31 ตค.2538	3	835	400	56	68
2 พย.2538	5	828	408	66	70
4 พย.2538	7	690	276	72	44
8 พย.2538	11	695	340	24	24
9 พย.2538	12	755	360	32	32
11 พย.2538	14	735	284	48	40
13 พย.2538	16	490	188	16	24
15 พย.2538	18	685	280	24	24
18 พย.2538	21	480	160	12	20
19 พย.2538	22	848	144	20	28
20 พย.2538	23	750	124	40	40
23 พย.2538	26	520	116	12	24
24 พย.2538	27	600	256	20	20
27 พย.2538	30	808	264	40	44
28 พย.2538	31	696	278	40	48
29 พย.2538	32	700	237	32	20
30 พย.2538	33	776	304	19	16
2 ธค.2538	35	744	228	36	40
4 ธค.2538	37	680	215	28	20
6 ธค.2538	39	740	280	40	32
8 ธค.2538	41	710	264	32	28

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีละลาย การทดลองชุดที่ 4

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ความเข้มข้นซีโอดีละลาย(มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	670	373	16	16
31 ตค.2538	3	835	334	32	32
2 พย.2538	5	828	419	81	81
4 พย.2538	7	690	324	48	64
8 พย.2538	11	695	176	12	16
9 พย.2538	12	755	192	32	32
11 พย.2538	14	735	172	32	40
13 พย.2538	16	490	108	12	12
15 พย.2538	18	685	208	24	12
18 พย.2538	21	480	80	16	20
19 พย.2538	22	848	256	16	24
20 พย.2538	23	750	244	32	20
23 พย.2538	26	520	64	20	4
24 พย.2538	27	600	52	28	24
27 พย.2538	30	808	68	28	36
28 พย.2538	31	696	104	40	40
29 พย.2538	32	700	132	12	32
30 พย.2538	33	776	136	20	24
2 ธค.2538	35	744	124	32	40
4 ธค.2538	37	680	92	28	24
6 ธค.2538	39	740	112	32	28
8 ธค.2538	41	710	104	28	24

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีทั้งหมด การทดลองชุดที่ 1

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าซีโอดีทั้งหมด (มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	70	840	560	8
31 สค.2538	2	134	880	600	32
1 กย.2538	3	200	538	480	50
4 กย.2538	6	223	672	600	24
6 กย.2538	8	366	800	880	24
8 กย.2538	10	632	680	720	100
11 กย.2538	13	760	900	740	116
13 กย.2538	15	810	1039	1137	78
16 กย.2538	18	1000	1240	1280	52
19 กย.2538	21	1000	1240	1320	40
21 กย.2538	23	1000	1400	1400	40
22 กย.2538	24	1000	1380	1440	64
26 กย.2538	28	1000	1660	1760	36
27 กย.2538	29	1000	1780	1700	48
29 กย.2538	31	1000	1920	1800	68
30 กย.2538	33	1000	1711	1978	28
4 ตค.2538	36	1000	2060	1860	32
6 ตค.2538	38	1000	1780	1760	28
7 ตค.2538	39	1000	1920	1800	36
9 ตค.2538	41	1000	1900	1760	56

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีทั้งหมด การทดลองชุดที่ 2

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าซีโอดีทั้งหมด (มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	70	800	820	8
31 สค.2538	2	134	760	760	24
1 กย.2538	3	200	710	691	23
4 กย.2538	6	223	680	800	64
6 กย.2538	8	366	780	800	32
8 กย.2538	10	632	840	800	92
11 กย.2538	13	770	860	1080	48
13 กย.2538	15	810	1098	1039	67
16 กย.2538	18	1000	1140	1180	34
19 กย.2538	21	1000	1220	1320	32
21 กย.2538	23	1000	1420	1468	32
22 กย.2538	24	1000	1600	1400	52
26 กย.2538	28	1000	1800	1520	52
27 กย.2538	29	1000	1700	1580	40
29 กย.2538	31	1000	1680	1780	44
30 ตค.2538	32	1000	1740	1620	20
4 ตค.2538	36	1000	1860	1640	24
6 ตค.2538	38	1000	1880	1800	24
7 ตค.2538	39	1000	1780	1540	44
9 ตค.2538	41	1000	1800	1760	36

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีทั้งหมด การทดลองชุดที่ 3

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าซีโอดีทั้งหมด (มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	1000	1400	1400	84
31 ตค.2538	3	1000	1460	1360	88
2 พย.2538	5	1000	1196	1178	68
4 พย.2538	7	1000	1060	1100	58
8 พย.2538	11	1000	1040	1200	52
9 พย.2538	12	1000	1160	1320	80
11 พย.2538	14	1000	1220	1320	68
13 พย.2538	16	1000	1000	1240	36
15 พย.2538	18	1000	1240	1400	32
18 พย.2538	21	1000	1340	1600	20
19 พย.2538	22	1000	1660	1760	24
20 พย.2538	23	1000	1740	1800	28
23 พย.2538	26	1000	1620	1560	8
24 พย.2538	27	1000	1780	1420	28
27 พย.2538	30	1000	2080	1800	32
28 พย.2538	31	1000	2000	1980	32
29 พย.2538	32	1000	1920	1720	20
30 พย.2538	33	1000	1760	1800	28
2 ธค.2538	35	1000	1780	1700	32
4 ธค.2538	37	1000	1800	1860	36
6 ธค.2538	39	1000	1920	1800	44
8 ธค.2538	41	1000	2020	1980	32

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าซีโอดีทั้งหมด การทดลองชุดที่ 4

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าซีโอดีทั้งหมด (มก./ล.)			
		น้ำเสียดิบ	แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	1000	2200	2200	52
31 ตค.2538	3	1000	1960	2260	64
2 พย.2538	5	1000	1656	1969	147
4 พย.2538	7	1000	1400	1420	148
8 พย.2538	11	1000	1040	1240	32
9 พย.2538	12	1000	1020	1420	52
11 พย.2538	14	1000	1240	1320	64
13 พย.2538	16	1000	1320	1360	40
15 พย.2538	18	1000	1240	1520	40
18 พย.2538	21	1000	1360	1880	16
19 พย.2538	22	1000	1560	1860	108
20 พย.2538	23	1000	1800	1740	28
23 พย.2538	26	1000	1880	2200	8
24 พย.2538	27	1000	2100	2140	28
27 พย.2538	30	1000	1720	2080	20
28 พย.2538	31	1000	1920	2000	32
29 พย.2538	32	1000	1880	1840	24
30 พย.2538	33	1000	1760	1840	20
2 ธค.2538	35	1000	1960	2140	40
4 ธค.2538	37	1000	2060	2168	44
6 ธค.2538	39	1000	1920	2280	28
8 ธค.2538	41	1000	1940	2120	32

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย การทดลองชุดที่ 1

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย (มก./ล.)		
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	1204	1160	4
31 สค.2538	2	910	1156	2
1 กย.2538	3	1004	934	10
4 กย.2538	6	820	1028	12
6 กย.2538	8	916	1012	12
8 กย.2538	10	704	820	30
11 กย.2538	13	766	814	50
13 กย.2538	15	1112	998	50
16 กย.2538	18	884	968	28
18 กย.2538	20	1098	1318	16
19 กย.2538	21	1006	1288	14
21 กย.2538	23	1078	1196	14
22 กย.2538	24	1198	1252	6
26 กย.2538	28	1238	1354	10
27 กย.2538	29	1568	1606	2
29 กย.2538	31	1528	1558	4
30 กย.2538	32	1354	1630	4
4 ตค.2538	36	1630	1480	2
6 ตค.2538	38	1424	1448	8
7 ตค.2538	39	1612	1628	8
9 ตค.2538	41	1578	1598	8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย การทดลองชุดที่ 2

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย (มก./ล.)		
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
30 สค.2538	1	1292	1180	4
31 สค.2538	2	1094	984	2
1 กย.2538	3	968	1150	10
4 กย.2538	6	934	1130	14
6 กย.2538	8	756	1082	12
8 กย.2538	10	942	980	62
11 กย.2538	13	626	934	8
13 กย.2538	15	746	826	18
16 กย.2538	18	822	976	24
18 กย.2538	20	1080	1296	10
19 กย.2538	21	1018	1290	4
21 กย.2538	23	1054	1258	2
22 กย.2538	24	1120	1186	4
26 กย.2538	28	1244	1284	8
27 กย.2538	29	1486	1458	6
29 กย.2538	31	1344	1382	4
30 ตค.2538	32	1410	1380	6
4 ตค.2538	36	1504	1396	2
6 ตค.2538	38	1570	1574	6
7 ตค.2538	39	1506	1428	6
9 ตค.2538	41	1464	1540	4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย การทดลองชุดที่ 3

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย (มก./ล.)		
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	1188	1672	40
31 ตค.2538	3	1300	1452	28
2 พย.2538	5	980	1236	48
4 พย.2538	7	948	1303	32
8 พย.2538	11	792	1344	36
9 พย.2538	12	992	1456	64
11 พย.2538	14	1024	1520	40
13 พย.2538	16	880	1460	24
15 พย.2538	18	1236	1532	4
18 พย.2538	21	1180	1552	4
19 พย.2538	22	1316	1552	12
20 พย.2538	23	1468	1556	12
23 พย.2538	26	1788	1688	6
24 พย.2538	27	1876	1524	16
27 พย.2538	30	1816	1720	4
28 พย.2538	31	1728	1596	28
29 พย.2538	32	1456	1640	4
30 พย.2538	33	1528	1716	0
2 ธค.2538	35	1476	1644	16
4 ธค.2538	37	1412	1660	4
6 ธค.2538	39	1456	1552	12
8 ธค.2538	41	1388	1636	12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย การทดลองชุดที่ 4

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ความเข้มข้นน้ำตะกอนแขวนลอย (มก./ล.)		
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	น้ำออก
29 ตค.2538	1	1616	2240	24
31 ตค.2538	3	1800	2084	48
2 พย.2538	5	1932	2020	48
4 พย.2538	7	1184	1520	80
8 พย.2538	11	916	1352	12
9 พย.2538	12	1076	1484	24
11 พย.2538	14	1092	1584	44
13 พย.2538	16	1300	1452	48
15 พย.2538	18	1112	1652	56
18 พย.2538	21	1340	1880	16
19 พย.2538	22	1588	2060	16
20 พย.2538	23	1792	2072	0
23 พย.2538	26	1692	2264	4
24 พย.2538	27	1948	2268	12
27 พย.2538	30	1624	2156	0
28 พย.2538	31	1928	2124	8
29 พย.2538	32	1794	2248	0
30 พย.2538	33	1798	2208	8
2 ธค.2538	35	1844	2412	12
4 ธค.2538	37	1928	2484	36
6 ธค.2538	39	1652	2448	24
8 ธค.2538	41	1776	2420	20

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่า V30 และ SVI การทดลองชุดที่ 1

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่า V30 (มล.)		ค่า SVI (มล./ก.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	แอนแอโรบิก	แอโรบิก
30 สค.2538	1	70	75	58	65
31 สค.2538	2	65	75	71	65
1 กย.2538	3	90	120	90	128
4 กย.2538	6	850	950	1037	924
6 กย.2538	8	997	998	1088	986
8 กย.2538	10	700	750	994	915
11 กย.2538	13	640	650	836	799
13 กย.2538	15	980	940	881	942
16 กย.2538	18	970	980	1097	1012
18 กย.2538	20	960	970	874	736
19 กย.2538	21	975	980	969	761
21 กย.2538	23	980	990	909	828
22 กย.2538	24	980	980	818	783
26 กย.2538	28	940	950	759	702
27 กย.2538	29	980	975	625	607
29 กย.2538	31	960	960	628	616
30 กย.2538	32	980	970	724	595
4 ตค.2538	36	920	960	564	649
6 ตค.2538	38	950	960	667	663
7 ตค.2538	39	995	990	617	608
9 ตค.2538	41	1000	990	634	620

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่า V30 และ SVI การทดลองชุดที่ 2

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่า V30 (มล.)		ค่า SVI (มล./มก.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	แอนแอโรบิก	แอโรบิก
30 สค.2538	1	75	70	58	59
31 สค.2538	2	70	75	64	76
1 กย.2538	3	80	90	83	78
4 กย.2538	6	670	950	717	841
6 กย.2538	8	997	998	1319	922
8 กย.2538	10	670	730	711	745
11 กย.2538	13	960	970	1534	1039
13 กย.2538	15	970	980	1300	1186
16 กย.2538	18	960	970	1168	994
18 กย.2538	20	960	970	889	748
19 กย.2538	21	990	990	972	767
21 กย.2538	23	990	990	939	787
22 กย.2538	24	970	980	866	826
26 กย.2538	28	970	940	780	732
27 กย.2538	29	975	970	656	665
29 กย.2538	31	950	960	707	695
30 กย.2538	32	920	900	652	652
4 ตค.2538	36	840	840	559	602
6 ตค.2538	38	930	920	592	584
7 ตค.2538	39	980	960	651	672
9 ตค.2538	41	970	950	663	617

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่า V30 และ SVI การทดลองชุดที่ 3

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่า V30 (มล.)		ค่า SVI (มล./ก.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	แอนแอโรบิก	แอโรบิก
29 ตค.2538	1	90	120	76	72
31 ตค.2538	3	70	85	54	59
2 พย.2538	5	50	75	51	61
4 พย.2538	7	50	60	53	46
8 พย.2538	11	150	500	189	372
9 พย.2538	12	920	960	927	659
11 พย.2538	14	900	970	879	638
13 พย.2538	16	910	980	1034	671
15 พย.2538	18	980	985	793	643
18 พย.2538	21	970	980	822	631
19 พย.2538	22	960	970	729	625
20 พย.2538	23	980	980	668	630
23 พย.2538	26	950	910	531	539
24 พย.2538	27	900	930	480	610
27 พย.2538	30	920	880	507	512
28 พย.2538	31	940	890	544	558
29 พย.2538	32	910	880	625	537
30 พย.2538	33	680	830	445	484
2 ธค.2538	35	890	950	603	578
4 ธค.2538	37	960	980	680	590
6 ธค.2538	39	990	995	680	641
8 ธค.2538	41	985	995	710	608

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่า V30 และ SVI การทดลองชุดที่ 4

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่า V30 (มล.)		ค่า SVI (มล./ก.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก	แอนแอโรบิก	ถังแอโรบิก
29 ตค.2538	1	1000	1000	619	446
31 ตค.2538	3	990	985	550	473
2 พย.2538	5	960	950	497	470
4 พย.2538	7	95	80	80	53
8 พย.2538	11	35	75	38	55
9 พย.2538	12	85	140	79	94
11 พย.2538	14	290	470	266	297
13 พย.2538	16	920	870	708	599
15 พย.2538	18	990	990	890	599
18 พย.2538	21	980	990	731	527
19 พย.2538	22	960	960	605	466
20 พย.2538	23	960	950	536	458
23 พย.2538	26	770	730	455	322
24 พย.2538	27	660	630	339	278
27 พย.2538	30	920	880	567	408
28 พย.2538	31	170	180	88	85
29 พย.2538	32	160	170	89	76
30 พย.2538	33	130	140	72	63
2 ธค.2538	35	100	120	54	50
4 ธค.2538	37	105	110	54	44
6 ธค.2538	39	80	110	48	45
8 ธค.2538	41	90	115	51	48

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ การทดลองชุดที่ 1

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก
30 สค.2538	1	0.0	3.7
31 สค.2538	2	0.0	3.9
1 กย.2538	3	0.0	3.2
4 กย.2538	6	0.0	3.8
6 กย.2538	8	0.0	3.6
8 กย.2538	10	0.0	3.3
11 กย.2538	13	0.3	4.2
13 กย.2538	15	0.1	3.9
16 กย.2538	18	0.0	4.1
18 กย.2538	20	0.0	4.0
19 กย.2538	21	0.0	3.5
21 กย.2538	23	0.0	5.0
22 กย.2538	24	0.0	5.3
26 กย.2538	28	0.0	5.1
27 กย.2538	29	0.0	4.3
29 กย.2538	31	0.0	4.1
30 กย.2538	32	0.0	4.1
4 ตค.2538	36	0.0	4.0
6 ตค.2538	38	0.0	4.4
7 ตค.2538	39	0.0	4.1
9 ตค.2538	41	0.0	4.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ การทดลองชุดที่ 2

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก
30 สค.2538	1	0.0	3.8
31 สค.2538	2	0.0	4.0
1 กย.2538	3	0.0	3.1
4 กย.2538	6	0.0	3.7
6 กย.2538	8	0.0	3.8
8 กย.2538	10	0.0	3.1
11 กย.2538	13	0.2	3.7
13 กย.2538	15	0.1	4.0
16 กย.2538	18	0.0	3.9
18 กย.2538	20	0.0	4.3
19 กย.2538	21	0.0	3.7
21 กย.2538	23	0.0	5.0
22 กย.2538	24	0.0	5.1
26 กย.2538	28	0.0	5.2
27 กย.2538	29	0.0	4.0
29 กย.2538	31	0.0	3.9
30 กย.2538	32	0.0	4.0
4 ตค.2538	36	0.0	4.2
6 ตค.2538	38	0.0	4.3
7 ตค.2538	39	0.0	4.3
9 ตค.2538	41	0.0	4.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ การทดลองชุดที่ 3

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก
29 ตค.2538	1	0.0	4.2
31 ตค.2538	3	0.0	4.4
2 พย.2538	5	0.0	4.8
4 พย.2538	7	0.0	5.1
8 พย.2538	11	0.0	5.5
9 พย.2538	12	0.0	5.4
11 พย.2538	14	0.0	5.1
13 พย.2538	16	0.0	5.8
15 พย.2538	18	0.0	6.3
18 พย.2538	21	0.0	6.0
19 พย.2538	22	0.0	5.8
20 พย.2538	23	0.0	5.5
23 พย.2538	26	0.0	5.9
24 พย.2538	27	0.0	5.7
27 พย.2538	30	0.0	6.2
28 พย.2538	31	0.0	6.1
29 พย.2538	32	0.0	6.0
30 พย.2538	33	0.0	6.0
2 ธค.2538	35	0.0	5.9
4 ธค.2538	37	0.0	5.9
6 ธค.2538	39	0.0	6.0
8 ธค.2538	41	0.0	6.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าออกซิเจนละลายน้ำ การทดลองชุดที่ 4

วัน-เดือน-ปี	วันที่	ค่าออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	
		แอนแอโรบิก	แอโรบิก
29 ตค.2538	1	0.0	4.5
31 ตค.2538	3	0.0	4.4
2 พย.2538	5	0.0	4.9
4 พย.2538	7	0.0	5.3
8 พย.2538	11	0.0	5.8
9 พย.2538	12	0.0	5.7
11 พย.2538	14	0.0	5.4
13 พย.2538	16	0.0	5.6
15 พย.2538	18	0.0	6.4
18 พย.2538	21	0.0	6.1
19 พย.2538	22	0.0	6.0
20 พย.2538	23	0.0	5.7
23 พย.2538	26	0.0	5.6
24 พย.2538	27	0.0	5.8
27 พย.2538	30	0.0	6.3
28 พย.2538	31	0.0	6.5
29 พย.2538	32	0.0	6.3
30 พย.2538	33	0.0	6.3
2 ธค.2538	35	0.0	5.8
4 ธค.2538	37	0.0	6.0
6 ธค.2538	39	0.0	6.1
8 ธค.2538	41	0.0	6.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าไนโตรเจนทั้งหมดของน้ำเสียที่เข้าระบบการทดลองชุดที่ 1 และ2

วันที่	จำนวนวัน	ค่า TKN (mg/l as N)
7 กย.2538	9	23.3
15 กย.2538	16	33.4
20 กย.2538	22	32.9
25 กย.2538	25	33.5
28 ตค.2538	30	33.1
2 ตค.2538	34	33.0
5 ตค.2538	37	33.3
8 ตค.2538	40	32.8

ผลการทดลองค่าไนโตรเจนทั้งหมดของน้ำเสียที่เข้าระบบ การทดลองชุดที่ 3 และ4

วันที่	จำนวนวัน	ค่า TKN (mg/l as N)
30 ตค.2538	2	29.8
6 พย.2538	9	33.5
10 พย.2538	13	33.1
17 พย.2538	20	33.0
22 พย.2538	25	33.6
1 ธค.2538	34	33.0
7 ธค.2538	40	33.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดลองค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำเสียที่เข้าระบบ การทดลองชุดที่ 1 และ2

วันที่	จำนวนวัน	ค่า Total – P (mg/l as P)
7 กย.2538	9	9.52
15 กย.2538	16	13.43
20 กย.2538	22	12.97
25 กย.2538	25	14.20
28 ตค.2538	30	13.21
2 ตค.2538	34	13.35
5 ตค.2538	37	13.87
8 ตค.2538	40	14.35

ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดของน้ำเสียที่เข้าระบบ การทดลองชุดที่ 3 และ4

วันที่	จำนวนวัน	ค่า Total – P (mg/l as P)
30 ตค.2538	2	14.42
6 พย.2538	9	13.85
10 พย.2538	13	12.56
17 พย.2538	20	13.70
22 พย.2538	25	14.63
1 ธค.2538	34	13.46
7 ธค.2538	40	14.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายอนันต์ กาญจนวุฒิธรรม เกิดเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2512 ที่จังหวัดกาญจนบุรี ได้เข้ารับการศึกษาและสำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีพ.ศ.2534 และต่อมาในปีพ.ศ.2536 เข้ารับการศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย