

เอกสารอ้างอิง

1. มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ " การออกแบบขั้นเขบวนการของระบบกำจัดน้ำเสียโดยวิธีชีววิทยา " เล่มที่ 1 ความรู้พื้นฐาน ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2523)
2. Rachwal , A.J. , Johnstone , D.W.M. , Hanbury , M.J. , and Critchard , D.J. , " The Application of Settability Test for the control of Activated Sludge Plants ". In " Bulking of Activated Sledge : Preventative and Remedial Methods " , chapter 13 , Ellis Horwood Limited , England , (1982)
3. มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ " การแก้ไขปัญหาโรคจมตัวไม่ลงของระบบแอคทีเวเต็ดสลัดจ์ " การสัมมนา " การแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบแอคทีเวเต็ดสลัดจ์ " วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. Eikelboom , D.H. , " Filamentous Organisms Observed in Activated Sludge ". Water Research , 9 , 365-388 , (1975) . อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " ทัศนศึกษาสาเหตุ และวิธีแก้ปัญหาคะกอนไม่จมตัวในกระบวนการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบแอคทีเวเต็ดสลัดจ์" วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. Eikelboom, D.H., " Microscopic Sludge Investigation in Relation to Treatment Plant Operation ". In " Bulking of Activated Sledge : Preventative and Remedial Methods " , chapter 13 , Ellis Horwood Limited , England , (1982)
6. Wu , Y.C , and Hsich , S.N. " Settleability of Activated Sludge in Response to growth condition ". The National Science Foundation , Research Grant. No. ENG 76-10 437. U.S.A
7. Verdry , B. , " L. Analyse Ecologique des Boues Actives ". SEGETEC 78490 VICQ , France , (1976) อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " ทัศนศึกษาสาเหตุ และวิธีแก้ปัญหาคะกอนไม่จมตัวในกระบวนการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบแอคทีเวเต็ดสลัดจ์" วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. Eckenfelder, W.W., " Manual of Treatment Processes ". Vol.1, Env. sciences Serv. Corp., 1970. อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " ทัศนวิสัย สาเหตุ และวิธีแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาคะกอนไม่จมตัวในระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์" วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. Bernard , J.L., " Solving Sludge Bulking Problems ", Water Pollution Control, Paper No.4, 1978, 103-106 อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " ทัศนวิสัย สาเหตุ และวิธีแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาคะกอนไม่จมตัวในระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์" วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10. James M. Montgomery, Inc., "Process Control Manual for Aerobic Biological Wastewater Treatment Facilities". NTIS, March.
11. Farquhar, G.L., and Boyle, W.C., " Control of Thiobacillus in Activated Sludge ". Jour. Water Poll. Control Fed., 44 , 14-24 , (1972).
12. Voelkel, K.G., Martin, D.W., and Deering, R.W., " Joint Treatment of Municipal and Pulp Mill Effluents ". Jour. Water Poll. Control Fed. , 46 , 634-656 , (1974)
13. Merkel, G.L., " Observation on the Attachment of thiotrix to Biological Surface in Activated Sludge ". Water Research , 9, 881-886 , (1975)
14. Metcalf and Eddy, "Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, Reuse". Mc Graw-Hill Book Company , (1979).
15. Ingols, R.S., and Fetner, H.S., " Toxicity of Chromium Compounds under Aerobic Condition ". Jour. Water Poll.Control Fed., 33, 366-370 , (1961). อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " ทัศนวิสัย สาเหตุ และวิธีแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัวในระบบการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาคะกอนไม่จมตัวในระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์" วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
16. Chudoba, J., Blaha, J., and Madera, V., " Control of Activated Sludge Filamentous Bulking-III. Effect of Sludge Loading." Water Research , 8, 231-237, (1974)

17. Tomlinson, E.J, "Bulking - A Survey of Activated Sludge Plant ." Technical Report TR 35, Water Research Centre, England, 1976.
18. Chudoba, J, Grau, P. and Ottova, V., "Control of Activated Sludge Filamentous Bulking-II Selection of Micro-organisms by Means of a Selector." Water Research, 7, 1389-1406, (1973)
19. Chudoba, J., " Control of Activated Sludge Filamentous Bulking VI, Formulation of Basic Principles. " Water research, 19, 1017-1022 , (1985) อ้างถึงโดย สุรพล สายพานิช " กฤษฎี สาเหตุ และวิธีแก้ไขปัญหาคะกอนไม่จมตัวในระบบการตะกอนเร่ง " การสัมมนา " การแก้ไขปัญหาคะกอนไม่จมตัวในระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ " วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
20. Grau, P., Chudoba, J., Dohanyos, M., " Theory and Practice of Accumulation - Regeneration Approach to the Control of Activated Sludge Filamentous Bulking ". In "Bulking of Activated Sludge : Preventive and Remedial Methods " , Chapter 7 , Ellis HorWood Limited , England , (1982) .
21. Rensink, J.H., " New Approaches to Preventing Sludge Bulking " . Jour. Water Poll. Control Fed., 46, 1888-1894, (1974)
22. Rensink, J.H., "Cure and Prevention of Bulking Sludge in Practice ". Trib. Cebedeau, no. 432, 445-450, (1979)
23. Houtmeyer, J., Van den Eynde, E., Poffe, R. and Varachtert, H. " Relationship between Substrate Feeding Pattern and Developement of Filamentous Bacteria in Activated Sludge Process-I Influence of Process parameter" European Journal of Applied Microbiology and Biotechnology. 9(1980):147-162.
24. H. Yasuda et al. " Effect of Hungry Time Ratio for Sludge Bulking Cause by Sphaerotilus sp. J. JSWA , Vol. 18-208 , (1981)
25. K. Teramachi : " Effect of Particulate Matters on the Settleability of Activated Sludge ". J.JSWA, Vol.22-254 , (1985)

26. Ardent , E. and Locket , W.T , " Experiments on the Oxidation of Sewage without the Aid of Filters." Journal of the Society of Chemical Industries , 33 , 523 , (1914)
27. Ulrich , A.H. , and Smith , M. " Operation Experience with Activated Sludge - Biosorption at Austin " Sewage and Industrial Waste , 29 (1957) : 411-413.
28. Pasveer, A. " A Case of Filamentous Activated Sludge ". Jour. Water Poll. Control Fed. 41 (1969) : 1340-1352
29. Chudoba, J., Grau, P. and Ottava, V. "Control of Activated Sludge Filamentous Bulking - II Selection of Micro-organisms by Means of Selector " Water Research (1973) : 1389-1406
30. สุรชัย ทักษิณาราช " การควบคุมการจมไม่ลงของแอกติเวเตดสลัดจ์เนื่องจากจุลินทรีย์ที่เป็นเส้นใย โดยการสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศหกถัง " วิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2526)
31. สุรพล สายพานิช " ทฤษฎี สาเหตุ และวิธีแก้ไขปัญหาคอกไม่จมตัวในกระบวนการตะกอนเร่ง " การสัมมนา "การแก้ไขปัญหาคอกไม่จมตัวในระบบแอกติเวเตดสลัดจ์ " วันที่ 20 พฤศจิกายน 2528 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ภาคผนวก
วิธีการวิเคราะห์

ค่าดัชนีปริมาตรตะกอน (SVI)

เก็บตัวอย่างน้ำผสมตะกอนจากถังเติมอากาศใส่ลงในกระบอกตวงขนาด 1 ลิตร แล้วตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที อ่านค่าปริมาตรของตะกอนที่จมลงก้นกระบอกตวง (หน่วยเป็น มิลลิลิตร/ลิตร) ค่าความเข้มข้นของตะกอนในถังเติมอากาศ (หน่วยเป็น มิลลิกรัม/ลิตร) แล้วนำไปคำนวณจากสมการ

$$\begin{aligned} \text{ค่าดัชนีปริมาตรตะกอน} &= \frac{\text{ปริมาตรของตะกอนที่ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที (มล./ล.)}}{\text{ความเข้มข้นของตะกอน (MLSS) (มก./ล.)}} \\ \text{(มล./ก.)} & \end{aligned}$$

อัตราการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยมวลจุลินทรีย์ (oxygen consumption rate)

นำตัวอย่างน้ำผสมตะกอนในถังเติมอากาศที่ต้องการวัดค่าอัตราการใช้ออกซิเจน ใส่ในขวดขนาด 125 มิลลิลิตร จุ่ม probe ของเครื่องวัดออกซิเจนละลายน้ำ (DO meter) ให้สนิทกับคอขวด แล้วนำไปตั้งบนเครื่อง magnetic stirrer ที่ความเร็วประมาณ 200 รอบ/นาที วัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ทุก ๆ 30 วินาที เป็นระยะเวลา 10 นาที แล้วนำค่าออกซิเจนละลายน้ำที่อ่านได้ไปพล็อตบนกระดาษกราฟ หากค่าความชันของกราฟ DO v.s time ค่าที่ได้จะเป็นค่า oxygen up take rate (หน่วยเป็น $\text{mg O}_2/\text{l-min}$) จากนั้นคำนวณค่า อัตราการใช้ออกซิเจน ได้จากสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{oxygen consumption rate} &= \frac{\text{oxygen up take rate (mg/l-min)} \times 60 \text{ min/hr.}}{\text{MLSS (mg/l)}} \\ \text{(mg O}_2\text{/gMLSS-hr.)} & \end{aligned}$$

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเคิมอากาศของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเคิมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดสลับป้อนน้ำเสียถึงละ 15 นาที

time (min)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate							
	$Q_c = 20$ days		$Q_c = 10$ days		$Q_c = 5$ days		$Q_c = 3$ days	
	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$
0	-	-	-	-	0.266	7.19	0.186	6.89
5	-	-	-	-	0.495	13.38	0.391	14.48
10	-	-	-	-	0.598	16.16	0.521	19.30
15	-	-	-	-	0.651	17.59	0.468	17.33
20	-	-	-	-	0.496	13.40	0.312	11.56
25	-	-	-	-	0.281	7.59	0.231	8.56
30	-	-	-	-	0.246	6.65	0.193	7.15

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเคิมอากาศของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเคิมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดสลับป้อนน้ำเสียถึงละ 30 นาที

time (min)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate							
	$Q_c = 20$ days		$Q_c = 10$ days		$Q_c = 5$ days		$Q_c = 3$ days	
	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$
0	0.395	6.22	0.348	6.61	0.276	6.96	0.209	6.82
5	0.781	12.30	0.654	12.42	0.447	11.27	0.405	13.21
10	0.910	14.33	0.977	18.55	0.606	15.28	0.481	15.68
15	1.062	16.72	0.977	18.55	0.539	13.39	0.619	20.18
20	1.215	19.13	0.867	16.46	0.650	16.39	0.742	24.20
25	1.250	19.69	0.983	18.66	0.694	17.50	0.600	19.57
30	1.290	20.31	1.002	19.03	0.720	18.15	0.638	20.80
35	-	-	0.600	11.39	0.447	11.26	0.439	14.32
40	0.942	14.83	0.544	10.33	0.470	11.84	0.371	12.10
45	-	-	0.518	9.84	0.575	9.45	0.330	10.76
50	0.780	12.28	0.489	9.28	0.423	10.66	0.408	13.30
55	-	-	-	-	-	-	0.331	10.79
60	0.641	10.09	-	-	-	-	0.353	11.50

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาสลับป้อนน้ำเสียดังละ 1 ชั่วโมง

time (min)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate							
	$Q_c = 20$ days		$Q_c = 10$ days		$Q_c = 5$ days		$Q_c = 3$ days	
	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$
0	0.336	5.09	0.243	4.86	0.166	4.37	0.142	5.20
10	1.157	17.53	0.857	17.14	0.685	18.03	0.482	17.63
20	1.291	19.56	0.857	17.14	0.760	20.00	0.616	22.54
30	1.303	19.74	1.208	24.16	0.874	23.00	0.549	20.09
40	1.426	21.61	1.169	23.38	0.816	21.47	0.500	18.29
50	1.377	20.86	1.247	24.94	0.857	22.55	0.542	19.83
60	1.219	18.47	1.091	21.82	0.786	20.68	0.476	17.41
70	0.645	9.77	0.444	8.88	0.316	8.32	0.206	7.54
80	0.584	8.86	0.317	6.34	0.268	7.05	0.174	6.37
90	0.536	8.13	0.273	5.45	0.260	6.84	0.145	5.30
100	0.633	9.59	0.273	5.45	0.229	6.03	0.162	5.93
110	0.520	7.88	0.289	5.78	0.224	5.89	0.145	5.30
120	0.486	7.36	0.281	5.62	0.204	5.37	0.169	6.18
-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	0.548	8.30	0.289	5.78	0.225	5.92	0.148	5.41
-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	0.433	6.56	0.307	6.14	0.204	5.37	0.167	6.11
-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	0.389	5.90	0.265	5.30	0.196	5.16	0.153	5.60

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาสลับป้อนน้ำเสียถังละ 2 ชั่วโมง

time (min)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate							
	$Q_0 = 20$ days		$Q_0 = 10$ days		$Q_0 = 5$ days		$Q_0 = 3$ days	
	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$
0	0.452	6.90	0.339	7.09	0.294	7.29	0.188	6.34
10	0.772	11.79	0.755	15.78	0.657	16.29	0.546	18.40
20	1.026	15.66	0.989	20.68	0.718	17.80	0.612	20.63
30	1.094	16.70	1.025	21.43	0.621	15.40	0.597	20.12
40	1.079	16.47	0.986	20.61	0.738	18.30	0.573	19.31
50	1.156	17.65	1.138	23.79	0.708	17.55	0.554	18.67
60	1.250	19.08	1.000	20.91	0.743	18.42	0.570	19.21
70	1.273	19.44	0.889	18.59	0.774	19.19	0.615	20.73
80	1.201	18.34	1.025	21.43	0.661	16.39	0.516	17.39
90	1.205	18.40	0.982	20.53	0.703	17.43	0.484	16.31
100	1.333	20.35	1.123	23.48	0.630	15.62	0.562	18.94
110	1.221	18.64	0.896	18.73	0.620	15.37	0.485	16.35
120	1.270	19.39	0.847	17.70	0.658	16.31	0.525	17.70
130	0.979	14.95	0.567	11.85	0.591	14.65	0.451	15.20
140	0.553	8.44	0.464	9.70	0.407	10.09	0.296	9.97
150	0.804	8.60	0.483	10.10	0.331	8.21	0.304	10.25

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศของระบบสลับป้อนน้ำเสีย
เข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาสลับป้อนน้ำเสียถังละ 4 ชั่วโมง

time (min)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate							
	$Q_c = 20$ days		$Q_c = 10$ days		$Q_c = 5$ days		$Q_c = 3$ days	
	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{g-hr.}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg } O_2}{\text{g-hr.}}$
0	0.443	6.51	0.283	5.88	0.205	4.73	-	-
10	0.832	12.24	0.713	14.80	0.706	16.29	-	-
20	1.195	17.57	0.907	18.83	0.789	18.21	-	-
30	1.316	19.35	0.999	20.74	0.764	17.63	-	-
40	1.383	20.42	1.090	22.63	0.836	19.29	-	-
50	1.370	20.15	1.092	22.67	0.879	20.28	-	-
60	1.389	20.43	1.085	22.53	0.829	19.13	-	-
70	1.348	19.82	1.057	21.94	0.753	17.38	-	-
80	1.383	20.34	1.044	21.67	0.806	18.60	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	1.383	20.34	1.063	22.07	0.846	19.52	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
230	1.263	18.57	1.039	21.57	0.712	16.43	-	-
240	1.341	19.72	0.978	20.30	0.763	17.61	-	-
250	0.980	14.41	0.805	16.71	0.620	14.31	-	-
260	0.793	11.66	0.658	13.66	0.507	11.70	-	-
270	0.719	10.57	0.617	12.81	0.434	10.02	-	-
280	0.697	10.25	0.620	12.87	0.365	8.42	-	-
290	0.755	11.10	0.625	12.98	0.390	9.00	-	-
300	0.739	10.87	0.567	11.77	0.314	7.25	-	-

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย
แบบผสมกันหัวถังดังเคีข

Q_c (days)	oxygen up take rate , oxygen consumption rate	
	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mg O}_2}{\text{g-hr.}}$
20	0.709	10.66
10	0.598	11.28
5	0.517	11.75
3	-	-

ผลการทดลองที่ 1 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 15 นาที ความจุอายุตะกอน 20 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	563.0	37.2	93.4	3
4	553.6	32.7	94.1	2
8	570.2	20.2	96.5	0
12	558.3	24.6	95.6	2
16	560.4	40.6	92.8	920

ผลการทดลองที่ 2 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 30 นาที ความจุอายุตะกอน 20 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	568.4	21.3	97.3	2
4	553.6	16.3	97.1	0
8	571.0	10.3	98.2	1
12	563.4	13.5	97.6	3
16	548.5	25.2	95.4	1
20	560.0	26.3	95.3	1
24	545.2	19.9	96.3	3
28	570.8	11.4	98.0	2
32	565.7	15.3	97.3	0
36	558.3	17.9	96.8	0
40	552.6	13.3	97.6	2

ผลการทดลองที่ 3 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 1 ชั่วโมง ความจุอายุตะกอน 20 วัน

TIME (day))	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	556.4	36.5	93.4	10
4	569.0	40.7	93.8	15
8	560.8	24.6	95.6	11
12	570.4	22.2	96.1	3
16	565.8	9.6	98.3	1
20	563.0	15.2	97.3	2
24	558.6	11.2	98.0	2
28	565.1	23.7	95.8	0
32	572.0	17.4	97.0	1
36	566.3	20.0	96.5	1
40	560.2	11.0	98.0	2

ผลการทดลองที่ 4 สลับป้อนน้ำเสียดังลข 2 ชั่วโมง ความจุมาตุตะกอน 20 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	564.2	18.0	96.8	2
4	570.4	30.8	94.6	4
8	566.9	21.5	96.2	6
12	571.8	26.9	95.2	3
16	568.0	18.2	96.8	2
20	567.5	17.0	97.0	2
24	570.3	25.0	95.6	1
28	558.7	15.1	97.3	3
32	572.3	10.9	98.1	1
36	560.1	12.3	97.8	0
40	559.4	14.0	97.5	2
44	567.6	18.7	96.7	4
48	573.2	24.1	95.8	0
50	564.3	9.0	98.4	2

ผลการทดลองที่ 5 สลับป้อนน้ำเสียดังลข 4 ชั่วโมง ความจุมาตุตะกอน 20 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	564.4	18.6	96.7	3
4	546.1	25.7	95.3	1
8	565.3	22.6	96.0	0
12	570.5	13.7	97.6	1
16	559.2	17.9	96.8	3
20	548.4	32.3	94.1	2
24	566.6	19.8	96.5	0
28	557.3	16.7	97.0	0
32	564.0	25.9	95.4	2
36	568.4	19.3	96.6	2
40	558.7	24.0	95.7	0

ผลการทดลองที่ 6 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 15 นาที ความจุมาตุตะกอน 10 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	563.0	29.3	94.8	3
4	553.6	21.0	96.2	4
8	570.2	23.9	95.8	7
10	565.3	32.2	94.3	954

ผลการทดลองที่ 7 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 30 นาที ความจุมาตุตะกอน 10 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	569.5	32.5	94.3	3
4	553.2	23.2	95.8	2
8	573.0	26.9	95.3	5
12	568.6	20.5	96.4	3
16	570.2	22.8	96.0	6
20	556.3	25.6	95.4	4
25	564.0	19.2	96.6	4

ผลการทดลองที่ 8 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 1 ชั่วโมง ความจุมาตุตะกอน 10 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	568.4	14.2	97.5	5
4	573.0	21.2	96.3	2
8	557.7	19.0	96.6	3
12	564.8	26.0	95.4	0
16	550.6	20.9	96.2	7
20	562.3	24.2	95.7	6
25	548.5	19.7	96.4	9

ผลการทดลองที่ 9 สลับป้อนน้ำเสียดังล 2 ชั่วโมง ทวคุมอายุตะกอน 10 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS(Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	536.8	15.6	97.1	8
4	558.4	26.8	95.2	0
8	562.0	10.6	98.1	2
12	564.6	18.1	96.8	6
16	572.1	25.2	95.6	9
20	560.0	29.7	94.8	10
25	555.7	26.2	95.2	12

ผลการทดลองที่ 10 สลับป้อนน้ำเสียดังล 4 ชั่วโมง ทวคุมอายุตะกอน 10 วัน

TIME	COD _r (mg/l)		Efficiency	SS(Eff)
	Inf	Eff		
1	570.2	18.8	96.7	4
4	563.8	16.4	97.1	1
8	558.5	15.6	97.2	3
12	572.0	18.3	96.8	7
16	552.4	30.9	94.4	5
20	560.9	21.3	96.2	12
25	564.6	24.2	95.7	9

ผลการทดลองที่ 11 สลับป้อนน้ำเสียดังล 15 นาที ทวคุมอายุตะกอน 5 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS(Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	570.5	30.8	94.6	6
4	539.4	19.4	96.4	8
8	560.2	32.5	94.2	14
12	547.6	35.0	93.6	12
14	553.3	54.8	90.1	680

ผลการทดลองที่ 12 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 30 นาที ความจุอากาศก่อน 5 วัน

TIME	COD _f (mg/l)		Efficiency	SS (Eff)
(days)	Inf	Eff	(%)	(mg/l)
1	563.7	20.3	96.4	3
4	572.4	24.6	95.7	2
8	548.3	21.4	96.1	8
12	556.8	25.6	95.4	13
13	563.6	23.7	95.8	10
14	568.5	33.0	94.2	820

ผลการทดลองที่ 13 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 1 ชั่วโมง ความจุอากาศก่อน 5 วัน

TIME	COD _f (mg/l)		Efficiency	SS (Eff)
(days)	Inf	Eff	(%)	(mg/l)
1	552.2	14.9	97.3	4
4	573.8	26.4	95.4	0
8	548.4	23.0	95.8	15
10	564.2	27.1	95.2	12
11	567.0	35.7	93.7	1090

ผลการทดลองที่ 14 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 2 ชั่วโมง ความจุอากาศก่อน 5 วัน

TIME	COD _f (mg/l)		Efficiency	SS (Eff)
(days)	Inf	Eff	(%)	(mg/l)
1	557.9	18.4	96.7	7
4	552.5	26.0	95.3	2
8	567.0	29.5	94.8	9
9	561.8	30.3	94.6	14
10	573.5	43.5	92.4	760

ผลการทดลองที่ 15 สลับป้อนน้ำเสียดังลระ 4 ชั่วโมง ความคุมอายุตะกอน 5 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	565.4	20.9	96.3	6
4	545.8	17.5	96.8	10
7	570.3	28.5	95.0	8
8	564.1	29.9	94.7	680

ผลการทดลองที่ 16 สลับป้อนน้ำเสียดังลระ 15 นาที ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	570.5	18.8	96.7	9
4	539.4	30.7	94.3	14
8	560.2	27.4	95.1	18
9	558.0	29.6	94.7	15
10	565.4	38.4	93.2	340

ผลการทดลองที่ 17 สลับป้อนน้ำเสียดังลระ 30 นาที ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _r (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	553.7	19.9	96.4	4
4	570.2	22.2	96.1	6
8	559.4	28.0	95.0	15
12	541.5	29.8	94.5	13
14	562.4	29.2	94.8	12
15	569.0	42.1	92.6	930

ผลการทดลองที่ 18 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 1 ชั่วโมง ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	564.6	23.7	95.8	5
4	545.1	24.0	95.6	18
6	554.7	31.6	94.3	16
7	562.8	34.9	93.8	752

ผลการทดลองที่ 19 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 2 ชั่วโมง ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	557.9	21.2	96.2	10
4	552.5	29.3	94.7	16
8	567.0	27.2	95.2	12
9	561.8	33.7	94.0	15
10	573.5	43.0	92.5	640

ผลการทดลองที่ 20 สลับป้อนน้ำเสียดังละ 4 ชั่วโมง ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	565.4	24.9	95.6	8
2	557.4	30.7	94.5	5
3	568.2	36.9	93.5	1100

ผลการทดลองที่ 21 ป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเคียว ความคุมอายุตะกอน 20 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	556.4	33.4	94.0	13
4	569.0	37.6	93.4	9
8	560.8	21.3	96.2	14
12	570.4	18.3	96.8	3
16	565.8	14.7	97.4	1
20	563.0	16.3	97.1	5
24	558.6	18.4	96.7	2
28	565.1	15.8	97.2	0
30	572.0	20.6	96.4	240

ผลการทดลองที่ 22 ป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเคียว ความคุมอายุตะกอน 10 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	536.8	14.5	97.3	10
4	558.4	13.4	97.6	3
8	562.0	25.9	95.4	8
5	550.7	39.7	92.8	360

ผลการทดลองที่ 23 ป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเคียว ความคุมอายุตะกอน 5 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	552.2	13.8	97.5	4
4	573.8	18.9	96.7	2
5	564.5	34.4	93.9	464

ผลการทดลองที่ 24 ป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเคียว ความคุมอายุตะกอน 3 วัน

TIME (days)	COD _f (mg/l)		Efficiency (%)	SS (Eff) (mg/l)
	Inf	Eff		
1	564.6	20.9	96.3	5
2	553.9	24.4	95.6	3
3	568.2	33.5	94.1	542

ผลการทดลองที่ 1 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	64	68	60	67	63	64	64
2	64	70	66	71	66	66	67
3	64	66	73	82	73	66	71
4	73	64	75	77	83	72	74
5	83	78	66	85	83	88	81
6	94	99	108	98	96	92	98
7	149	150	106	133	151	133	137
8	255	255	251	215	214	236	238
9	292	302	291	262	265	283	283
10	327	329	319	288	307	289	310
11	376	275	357	338	368	344	343
12	417	433	397	383	465	413	418
13	614	641	599	752	917	694	703

ผลการทดลองที่ 2

การสลับบ่อน้ำเสียเข้าดังเดิมอากาศ 6 ถึง ถึงลย 30 นาที

ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน

วันที่ 1 ม.ค 30 - 9 ก.พ 30

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3160	3270	2950	2810	2960	3400	3092	7.4	7.8
2	3220	3150	2830	3050	3120	3160	3088	7.2	8.0
3	3050	2990	3050	3170	2750	2630	2940	7.3	7.9
4	3490	3050	3340	3020	2840	2770	3085	7.2	7.9
5	3650	3330	3120	2940	2900	3150	3182	7.2	7.7
6	3300	3080	3160	2980	3010	2800	3055	7.3	7.8
7	3060	3430	3540	3200	2990	3080	3217	7.1	7.8
8	3470	3320	3290	3100	3350	3340	3312	7.3	8.0
9	2900	3040	3490	3430	3640	3620	3353	7.3	7.7
10	3380	3440	3260	3500	3290	3950	3470	7.4	7.9
11	3860	3420	3730	3540	3690	3650	3648	7.2	8.1
12	3700	3630	3890	3340	3610	3820	3665	7.1	7.8
13	3610	3550	3520	3270	3580	3730	3543	7.1	7.7
14	3510	3450	3680	3410	3790	3620	3577	7.0	7.9
15	3320	3500	3400	3490	3520	3670	3483	7.2	8.0
16	3670	3260	3310	3650	3300	3820	3502	7.3	8.0
17	3380	3440	3110	3500	3420	3950	3467	7.0	7.8
18	3020	3830	3520	3570	3360	4090	3565	7.1	7.9
19	3130	4010	3790	3420	3490	3930	3628	7.2	7.8
20	3430	3890	3420	3780	3600	4110	3705	7.3	7.8
21	3620	3960	3680	4050	3810	3990	3847	7.4	7.7
22	3650	3880	4020	3660	3720	3680	3768	7.0	8.0
23	3520	4140	3880	4000	3800	3800	3857	7.2	7.9
24	3660	4090	4370	3820	3990	4010	4023	7.3	7.8
25	4280	3980	3980	3650	3780	4240	3985	7.3	7.9
26	4480	4150	4180	3850	3950	4030	4170	7.0	8.0
27	3850	4220	3930	4090	4250	3810	4025	7.1	8.0
28	3800	4070	3650	3800	4030	3640	3832	7.2	8.1
29	4180	3880	3940	3660	4290	3730	3947	7.0	7.9
30	4510	3920	4130	3800	4320	4230	4152	7.3	7.8
31	4030	4100	4200	3920	3970	4080	4050	7.1	7.9
32	3590	4090	4210	3800	3680	4160	3922	7.3	7.8
33	3740	3900	4030	3750	3820	3940	3863	7.2	7.8
34	3860	3660	3850	3590	3870	3660	3748	6.9	8.0
35	3810	3920	3760	3530	3630	3540	3698	7.0	7.7
36	3660	4130	3880	3310	3270	3200	3575	7.2	7.9
37	3840	3980	3850	3760	3580	3430	3740	7.2	7.8
38	3610	3730	3750	3860	3690	3460	3683	7.1	7.9
39	3750	3950	3820	3810	3780	3540	3775	7.0	8.1
40	3640	3920	3780	3660	3770	3270	3673	7.2	8.0

ผลการทดลองที่ 2 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	140	140	130	120	140	150	137
2	150	140	130	130	150	140	140
3	140	130	140	140	130	120	133
4	160	140	150	150	140	130	145
5	180	150	150	160	130	160	155
6	160	160	160	150	140	140	152
7	160	170	180	170	160	150	165
8	190	160	170	160	180	170	172
9	180	170	170	190	190	180	180
10	190	180	180	190	200	200	190
11	220	190	190	200	200	190	198
12	200	190	210	180	210	200	198
13	200	200	190	190	210	200	198
14	210	220	210	180	220	190	205
15	200	210	210	200	210	210	207
16	230	200	200	200	200	240	212
17	230	250	230	230	260	240	240
18	200	210	220	200	210	260	217
19	190	240	240	220	210	240	223
20	200	230	210	260	230	270	233
21	210	250	220	290	240	250	243
22	240	240	240	260	230	230	240
23	260	280	250	280	220	240	255
24	270	260	280	240	250	260	260
25	280	280	250	250	250	290	267
26	300	280	270	250	240	280	270
27	270	270	220	290	240	260	258
28	260	280	240	250	250	250	255
29	290	300	280	270	310	270	287
30	310	290	310	280	310	300	300
31	300	320	330	280	280	330	307
32	260	310	330	290	280	310	297
33	280	290	320	280	290	300	293
34	260	270	310	260	290	270	277
35	300	320	300	270	280	270	290
36	310	360	320	260	250	250	292
37	310	340	320	300	280	290	307
38	300	310	300	300	290	280	297
39	300	330	320	310	300	280	307
40	290	340	310	300	300	240	297

ผลการทดลองที่ 2 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	44	43	44	43	47	44	44
2	47	44	46	43	48	44	45
3	46	43	46	44	47	46	45
4	46	46	45	50	49	47	47
5	49	45	48	54	45	51	49
6	48	52	51	50	47	50	50
7	52	50	51	53	54	49	51
8	55	48	52	52	54	51	52
9	62	56	49	55	52	50	54
10	56	52	55	54	61	51	55
11	57	56	51	56	54	52	54
12	54	52	54	54	58	52	54
13	55	56	54	58	59	54	56
14	60	64	57	53	58	52	57
15	60	60	62	57	60	57	59
16	63	61	60	55	61	63	60
17	68	73	74	66	76	61	70
18	66	55	63	56	63	64	61
19	61	60	63	64	60	61	62
20	58	59	61	69	64	66	63
21	58	64	60	72	63	63	63
22	66	62	60	71	62	63	64
23	74	68	64	70	58	63	66
24	70	64	64	63	63	65	65
25	65	70	63	68	66	68	67
26	67	67	65	65	61	69	66
27	70	64	56	71	56	68	64
28	68	69	66	66	62	69	67
29	69	77	71	74	72	72	73
30	69	74	75	74	72	71	72
31	74	78	79	71	71	81	76
32	72	76	78	76	76	75	76
33	75	74	79	75	76	76	76
34	67	74	81	72	75	74	74
35	79	82	80	76	77	76	78
36	85	87	82	79	76	78	81
37	81	85	83	80	78	85	82
38	83	83	80	78	79	81	81
39	80	84	84	81	79	79	81
40	80	87	82	82	80	73	81

ผลการทดลองที่ 3 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังลจ 1 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน
วันที่ 1 ก.พ 29 - 12 มี.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	1880	2130	1740	1700	1290	1690	1738	7.2	7.9
2	1700	1940	2010	1730	1320	1700	1733	7.3	7.8
3	1810	1990	2000	1930	1810	1860	1900	6.9	8.1
4	2210	2100	2000	2240	1660	2040	2042	7.0	7.7
5	2300	2500	2230	2330	2340	1880	2263	7.1	7.6
6	2070	2420	2620	2740	2480	2220	2425	7.3	7.8
7	2310	2900	2990	2790	2530	2320	2640	7.2	8.0
8	2670	2780	2980	2530	2850	2560	2728	7.4	8.3
9	3050	3100	3010	2970	2800	2640	2928	7.3	7.9
10	2890	3540	3550	3220	2920	2560	3113	6.7	7.8
11	3030	3300	3670	3400	3120	3120	3273	6.8	8.2
12	3390	2810	3160	3300	2920	2890	3078	7.1	7.8
13	3620	2790	3030	3430	3000	2690	3093	7.4	7.7
14	3280	3230	2920	3010	2790	2760	2998	7.2	8.1
15	3280	3330	3110	2790	2850	2720	3010	6.9	7.9
16	3010	3280	3200	3180	2960	3100	3122	7.0	7.8
17	3460	3300	3250	3280	3250	3180	3287	7.3	8.2
18	3260	3420	3280	3170	3340	3200	3278	7.2	7.9
19	3400	3600	3320	3150	3070	3300	3307	7.4	8.2
20	3320	3670	3400	3410	3390	3560	3458	6.8	8.0
21	3640	3600	3670	3320	3320	3230	3463	7.3	8.0
22	4040	3350	3950	3210	3510	3650	3618	7.4	7.7
23	3980	3840	3580	3660	3480	3840	3730	6.9	8.0
24	4140	3520	3780	3480	3530	4080	3755	7.1	8.2
25	4180	4100	3850	3820	3570	3550	3845	7.2	7.9
26	3720	4120	3780	3710	3830	3790	3825	7.4	8.2
27	3750	4010	3700	3680	3750	3630	3753	7.0	8.1
28	3820	3910	3820	3910	3870	3830	3860	7.3	7.8
29	2900	3850	3930	3740	3710	3680	3635	7.0	7.9
30	3750	3820	3750	3680	3660	3510	3695	7.2	8.0
31	3600	3950	4070	3890	3780	3520	3802	7.3	7.8
32	3740	3680	4120	4020	3730	3670	3827	7.4	7.7
33	3890	3900	4010	4100	4150	3920	3995	7.3	8.0
34	4050	3920	3810	3920	3870	4080	3942	7.2	7.8
35	4050	3920	3810	3920	3870	4080	3942	6.8	7.9
36	3920	4160	3920	4050	4230	4160	4073	7.0	8.2
37	4060	3940	4230	4010	4010	3990	4040	7.2	8.0
38	4010	3980	3840	3920	3830	3790	3895	7.4	7.9
39	3710	3850	3740	3680	3890	3880	3792	7.3	8.1
40	3850	4020	3910	3830	3740	3650	3833	7.3	7.8

ผลการทดลองที่ 3 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	180	200	160	140	115	140	156
2	185	265	200	180	120	160	185
3	220	250	235	230	235	230	233
4	330	350	315	350	280	310	323
5	730	700	350	540	430	415	528
6	590	690	590	670	570	550	610
7	500	780	610	560	500	490	573
8	605	745	770	510	590	320	590
9	450	590	640	540	480	330	505
10	460	650	540	590	455	325	503
11	350	390	370	400	370	325	368
12	355	300	390	400	330	310	348
13	380	340	300	385	310	290	334
14	315	330	285	285	265	255	289
15	320	325	230	210	255	230	262
16	340	330	260	290	280	270	295
17	350	320	330	335	310	300	324
18	360	340	300	290	300	310	317
19	330	410	310	270	290	300	318
20	320	360	350	300	280	310	320
21	305	340	345	320	305	265	313
22	320	315	360	275	320	320	318
23	290	280	290	270	260	280	278
24	295	240	255	240	225	205	243
25	225	245	220	240	195	175	217
26	190	210	200	175	205	195	196
27	190	210	200	175	205	195	196
28	235	250	245	240	250	220	240
29	220	230	230	220	220	220	223
30	215	205	220	200	205	190	206
31	155	220	230	165	200	215	198
32	215	225	260	225	180	210	219
33	230	220	240	240	220	230	230
34	240	220	245	230	240	255	238
35	245	205	210	225	245	235	228
36	220	220	200	220	230	230	220
37	205	225	170	210	190	210	202
38	200	210	190	190	200	200	198
39	195	190	215	165	215	195	196
40	220	235	245	225	215	195	223

ผลการทดลองที่ 3 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	96	94	92	82	89	83	89
2	109	106	100	104	91	94	101
3	122	126	118	119	130	124	123
4	149	167	158	156	169	152	159
5	317	280	157	232	184	221	232
6	285	285	225	245	230	248	253
7	216	269	210	201	198	211	218
8	227	268	258	202	207	125	215
9	148	190	213	188	171	125	173
10	159	184	152	183	156	127	160
11	116	118	101	118	119	104	113
12	105	107	123	121	113	107	113
13	105	122	99	112	103	108	108
14	96	102	98	95	95	92	96
15	98	98	74	75	89	85	87
16	113	101	81	91	95	87	95
17	101	97	102	102	95	94	99
18	110	99	91	91	90	97	96
19	97	114	93	86	94	91	96
20	96	98	103	88	83	87	93
21	84	94	94	96	92	82	90
22	79	94	91	86	91	88	88
23	73	73	81	74	75	73	75
24	71	68	78	69	64	50	67
25	54	60	57	63	55	49	56
26	55	69	58	59	57	63	60
27	51	52	54	48	55	54	52
28	62	64	64	61	65	57	62
29	76	81	59	59	59	60	66
30	57	54	59	54	56	54	56
31	43	56	57	42	53	61	52
32	57	61	63	56	48	57	57
33	59	58	60	59	53	59	58
34	63	59	65	59	62	63	62
35	60	52	55	57	63	58	58
36	56	53	51	54	54	50	53
37	50	57	40	52	47	53	50
38	50	53	49	48	52	53	51
39	53	49	57	45	55	50	52
40	57	58	63	59	57	53	58

ผลการทดลองที่ 4 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดัง ลังละ 2 ชั่วโมง
 ความจุอายุถังก่อน 20 วัน
 วันที่ 14 มี.ค 29 - 3 พ.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3610	3450	3230	2850	3850	3050	3340	7.2	7.8
2	3400	3270	3560	3160	3440	3800	3438	7.3	7.9
3									
4	3920	3710	2770	2890	3640	2850	3297	7.0	7.9
5									
6	4380	4130	3630	3540	4050	3370	3850	6.9	8.0
7									
8	3170	3850	3950	4440	3490	3660	3760	7.1	7.8
9									
10	3820	3900	3960	3840	3530	3830	3813	6.9	8.0
11									
12	3570	3190	4220	3670	3060	3470	3530	6.7	7.9
13									
14	3910	3280	3620	4180	3590	3170	3625	7.0	8.0
15									
16	3670	4000	3460	4150	4010	4010	3883	6.8	8.1
17									
18	3800	3700	3480	3310	4700	3230	3703	7.2	7.8
19									
20	3490	3800	4110	4190	4730	4220	4090	7.4	7.9
21									
22	3810	4190	4180	4090	4090	4050	4068	7.3	7.9
23									
24	3620	5140	3420	4070	3870	3730	3975	7.2	8.0
25									
26	3910	3870	4090	4250	4320	4020	4077	6.8	7.7
27									
28	4370	3390	4070	3870	4210	4300	4035	7.0	7.8
29									
30	4080	3780	3850	3930	4270	4400	4052	7.2	7.9
31									
32	3870	3640	3980	3870	4030	4130	3920	6.9	8.0
33									
34	4140	4420	4070	4310	4010	4320	4212	7.3	7.8
35									
36	3980	3850	4110	4160	4080	3920	4017	7.3	7.9
37									
38	4440	4090	3890	4330	4040	4220	4168	7.0	8.0
39									
40	4340	3810	4000	4000	3710	4080	3990	6.8	8.1
41									
42	4100	3720	4120	4320	3670	3820	3958	6.9	8.1
43									
44	4230	4080	4180	4440	4230	4320	4247	7.3	7.9
45									
46	4120	4050	4220	4490	4140	4200	4203	7.1	8.1
47									
48	4070	3900	4020	4320	4070	4180	4093	7.0	8.0
49									
50	3940	3740	4050	4250	3960	4030	3995	6.7	8.2

ผลการทดลองที่ 4 (ต่อ)

TIME (days)	V_{30} (ml/l)						Avg.
	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	
1	230	210	200	180	260	230	218
2	260	240	250	240	250	280	253
3	-	-	-	-	-	-	-
4	390	300	240	260	440	240	312
5	-	-	-	-	-	-	-
6	340	270	280	270	310	260	288
7	-	-	-	-	-	-	-
8	240	330	330	370	250	270	298
9	-	-	-	-	-	-	-
10	280	270	290	290	250	270	275
11	-	-	-	-	-	-	-
12	240	230	330	240	210	230	247
13	-	-	-	-	-	-	-
14	240	210	210	260	190	240	225
15	-	-	-	-	-	-	-
16	230	260	220	250	260	260	247
17	-	-	-	-	-	-	-
18	220	240	240	230	290	220	240
19	-	-	-	-	-	-	-
20	220	220	280	290	320	300	272
21	-	-	-	-	-	-	-
22	270	370	290	250	290	280	292
23	-	-	-	-	-	-	-
24	290	430	300	370	350	330	345
25	-	-	-	-	-	-	-
26	300	410	400	330	300	400	357
27	-	-	-	-	-	-	-
28	370	320	370	320	440	420	373
29	-	-	-	-	-	-	-
30	390	350	390	360	450	380	387
31	-	-	-	-	-	-	-
32	380	320	430	370	480	370	392
33	-	-	-	-	-	-	-
34	370	410	370	450	350	300	375
35	-	-	-	-	-	-	-
36	300	390	300	310	370	410	347
37	-	-	-	-	-	-	-
38	350	360	330	420	330	420	368
39	-	-	-	-	-	-	-
40	400	430	390	380	330	370	383
41	-	-	-	-	-	-	-
42	370	400	350	410	300	410	373
43	-	-	-	-	-	-	-
44	400	410	460	370	390	380	402
45	-	-	-	-	-	-	-
46	420	380	380	420	360	420	397
47	-	-	-	-	-	-	-
48	360	400	410	370	390	420	392
49	-	-	-	-	-	-	-
50	420	390	400	410	420	400	407

ผลการทดลองที่ 4 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	64	61	62	63	68	75	66
2	76	73	70	76	73	74	74
3	-	-	-	-	-	-	-
4	99	81	87	90	121	84	94
5	-	-	-	-	-	-	-
6	78	65	77	76	77	77	75
7	-	-	-	-	-	-	-
8	76	86	84	83	72	74	79
9	-	-	-	-	-	-	-
10	73	69	73	76	71	70	72
11	-	-	-	-	-	-	-
12	67	72	78	65	69	66	70
13	-	-	-	-	-	-	-
14	61	64	58	62	53	76	62
15	-	-	-	-	-	-	-
16	63	65	64	60	65	65	64
17	-	-	-	-	-	-	-
18	58	65	69	70	62	68	65
19	-	-	-	-	-	-	-
20	63	58	68	69	68	71	66
21	-	-	-	-	-	-	-
22	71	88	69	61	71	69	72
23	-	-	-	-	-	-	-
24	80	84	88	91	90	88	87
25	-	-	-	-	-	-	-
26	77	106	98	78	69	100	88
27	-	-	-	-	-	-	-
28	85	94	91	83	105	98	93
29	-	-	-	-	-	-	-
30	96	93	101	92	105	86	96
31	-	-	-	-	-	-	-
32	98	88	108	96	119	90	100
33	-	-	-	-	-	-	-
34	89	93	91	104	87	69	89
35	-	-	-	-	-	-	-
36	75	101	73	75	91	105	87
37	-	-	-	-	-	-	-
38	79	88	85	97	82	100	89
39	-	-	-	-	-	-	-
40	92	113	98	95	89	91	96
41	-	-	-	-	-	-	-
42	90	108	85	95	82	107	95
43	-	-	-	-	-	-	-
44	95	100	110	83	92	88	95
45	-	-	-	-	-	-	-
46	102	94	90	94	87	100	95
47	-	-	-	-	-	-	-
48	88	103	102	86	96	100	96
49	-	-	-	-	-	-	-
50	107	104	99	96	106	99	102

ผลการทดลองที่ 5 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดัง ละ 4 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน
วันที่ 5 พ.ค 29 - 14 มิ.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3470	3790	3990	3960	3690	3830	3788	7.0	7.8
2	3490	3530	3780	3780	3610	3830	3670	7.2	7.9
3	3520	3610	3860	3640	3810	3790	3705	6.9	7.7
4	3560	3670	3950	3770	3740	3670	3727	7.2	7.8
5	3300	3700	3700	3930	3550	3550	3622	7.1	7.6
6	4670	3430	3590	3380	3730	3340	3690	6.8	8.0
7	4410	3630	3710	3620	3820	3560	3792	7.3	7.7
8	4690	3940	3830	3820	3910	4100	4048	6.9	8.1
9	4270	3770	3570	4420	3810	3820	3943	7.3	7.5
10	3870	4430	3340	3690	3680	4050	3843	7.4	7.7
11	4990	4140	3370	3330	3680	3440	3715	7.0	7.9
12	4380	4200	3410	3830	3780	3650	3875	7.2	7.7
13	4420	4050	3390	4300	2940	3780	3813	7.0	7.9
14	4010	3810	3610	3910	2910	3210	3577	6.8	8.0
15	4250	3290	3080	3510	2530	2970	3272	6.7	8.0
16	3920	3820	3540	3740	2930	2840	3465	7.0	7.8
17	3140	4150	3980	3930	3460	2530	3532	6.8	8.1
18	3620	3820	4040	4100	3980	2820	3730	7.1	7.9
19	3760	3720	4020	3980	4200	3520	3867	7.2	7.7
20	3920	3580	3950	4180	4060	4150	3973	7.0	8.0
21	3840	4020	2780	4530	4210	3920	3883	6.7	7.9
22	3800	3820	3970	4310	4410	3890	4033	7.1	8.1
23	3580	3780	3890	4140	3830	4010	3872	6.9	7.8
24	4180	3800	3770	3680	3700	4250	3897	7.0	7.8
25	4010	4240	3960	4130	3870	4330	4090	6.8	8.0
26	4450	4060	3980	4410	3580	4200	4113	6.8	8.3
27	4100	4050	3730	4570	3450	3860	3960	6.7	8.2
28	4050	4140	4430	4180	4380	4360	4257	6.9	7.8
29	4390	4320	4940	4430	4410	4220	4452	7.0	7.9
30	3800	4250	4250	4510	4080	3990	4147	7.1	8.1
31	3670	3940	4130	3890	4290	3860	3963	6.9	8.0
32	3740	4230	4160	3770	4360	4080	4057	7.0	7.8
33	3870	3930	3700	4410	3970	3920	3967	7.1	8.0
34	3830	4420	3780	4380	4050	4130	4098	7.3	7.7
35	3730	3760	3860	4040	4130	3810	3888	6.8	8.1
36	3860	4440	4020	4110	3650	3920	4000	7.0	7.9
37	4330	4620	3940	3850	3990	4270	4167	7.1	8.0
38	4030	3960	3740	3940	3500	4060	3872	6.7	8.0
39	4370	4150	3660	4280	3970	4030	4077	7.2	7.8
40	4350	3960	3610	3810	3940	4170	3973	7.3	7.8

ผลการทดลองที่ 5 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	250	300	320	320	300	330	303
2	220	250	290	290	280	340	278
3	230	260	290	280	270	350	280
4	230	240	280	260	260	320	265
5	240	230	260	270	230	310	257
6	360	250	250	260	240	250	268
7	370	300	470	480	250	280	358
8	390	520	580	310	620	580	500
9	580	610	500	650	660	590	598
10	400	730	620	670	640	750	635
11	770	640	400	620	700	710	640
12	700	530	320	640	650	800	607
13	440	550	360	770	350	550	503
14	450	460	420	470	360	360	420
15	430	350	350	320	280	310	340
16	380	410	400	340	460	300	382
17	240	350	320	360	280	370	320
18	310	380	420	400	380	340	372
19	460	420	450	400	510	600	473
20	470	350	390	420	450	510	432
21	440	370	330	570	750	380	473
22	470	430	420	440	620	450	472
23	390	400	460	430	460	390	422
24	460	450	400	480	480	500	462
25	510	480	440	500	480	520	488
26	590	450	470	510	460	480	493
27	520	480	520	410	440	550	487
28	480	430	510	420	460	510	468
29	600	570	600	650	550	550	587
30	550	480	550	530	460	470	507
31	400	450	460	450	540	410	452
32	430	490	500	490	510	500	487
33	420	420	390	490	430	610	460
34	500	520	460	500	450	480	485
35	450	430	440	470	440	480	452
36	310	520	470	460	450	430	440
37	440	610	450	520	430	470	487
38	460	490	440	520	410	480	467
39	510	560	500	510	550	520	525
40	520	540	470	420	420	570	490

ผลการทดลองที่ 5 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	72	79	80	81	81	86	80
2	63	71	77	77	90	89	78
3	65	72	75	77	71	92	75
4	65	65	71	69	70	87	71
5	67	62	70	69	65	87	70
6	77	73	70	77	64	75	73
7	84	83	127	132	65	59	92
8	83	131	151	81	159	141	124
9	136	162	140	147	173	154	152
10	103	165	186	182	174	185	166
11	178	155	119	186	190	206	172
12	160	126	94	167	172	219	156
13	100	136	106	179	119	146	131
14	112	121	116	120	124	112	118
15	101	106	114	91	111	104	105
16	97	107	113	91	157	106	112
17	76	84	80	92	81	146	93
18	86	100	104	98	95	121	101
19	122	113	112	101	121	170	123
20	120	98	99	100	111	123	109
21	115	92	119	126	178	97	121
22	124	113	106	102	141	116	117
23	109	106	118	104	120	97	109
24	110	118	106	130	130	118	119
25	127	113	111	121	124	120	119
26	133	111	118	116	128	114	120
27	127	119	139	90	128	142	124
28	119	104	115	100	105	117	110
29	137	132	121	147	125	130	132
30	145	113	129	118	113	118	123
31	109	114	111	116	126	106	114
32	115	116	120	130	117	123	120
33	109	107	105	118	108	156	117
34	131	118	122	114	111	116	119
35	121	114	114	116	107	126	116
36	80	117	117	112	123	110	110
37	102	132	114	135	108	110	117
38	114	124	117	132	115	118	120
39	117	135	137	119	139	129	129
40	120	136	130	110	107	137	123

ผลการทดลองที่ 6 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถึง ถึงละ 15 นาที
ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน
วันที่ 16 มี.ค 29 - 25 มี.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2430	2530	2020	2210	2450	2320	2327	7.3	7.8
2	2340	2640	2380	2420	2570	2460	2468	7.1	7.8
3	2440	2490	2280	2130	2380	2320	2340	7.0	8.0
4	2430	2640	2520	2440	2360	2370	2460	7.2	7.9
5	2440	3010	2580	2780	2550	2350	2618	6.8	8.1
6	2760	2920	2990	2890	2900	2730	2865	7.0	8.0
7	3300	2930	3310	3080	3110	3230	3160	6.9	7.9
8	3120	3080	3100	3030	2950	3160	3073	7.2	8.0
9	2950	3000	3120	2960	2790	3240	3010	7.1	7.8
10	2310	2480	2410	2230	2010	2520	2327	6.8	7.7

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	190	180	180	170	180	150	160
2	180	180	190	180	180	170	180
3	200	230	200	180	200	180	180
4	220	240	240	230	230	210	220
5	260	260	250	280	290	260	260
6	450	460	470	510	550	280	500
7	600	600	660	660	770	440	780
8	860	810	830	840	860	840	900
9	990	1000	970	1000	950	940	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

TIME (days)	SVI (ml/g)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	78	71	89	77	73	69	76
2	77	68	82	74	70	73	74
3	82	92	88	84	84	78	85
4	91	91	95	94	97	93	94
5	107	86	97	101	114	110	103
6	163	158	157	176	190	183	171
7	182	205	199	214	248	241	215
8	276	263	268	277	292	285	277
9	336	333	311	338	340	309	328
10	433	403	415	448	498	397	432

ผลการทดลองที่ 7

การสลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ถึงละ 30 นาที

ควบคุมออกซิเจน 10 วัน

วันที่ 25 ก.พ 30 - 21 มี.ค 30

TIME (days)	MLBG (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2370	2230	2290	2560	2210	2380	2340	7.0	7.8
2	2480	2240	2450	2580	2370	2530	2442	7.2	7.9
3	2740	2190	2300	2760	2440	2460	2482	6.9	7.8
4	2660	2420	2740	2770	2360	2520	2578	7.1	8.0
5	2980	2210	2870	3050	2510	2130	2625	7.2	8.0
6	2630	2520	2550	2740	2630	2590	2610	7.0	7.7
7	2780	2590	2540	2310	2340	3130	2615	6.8	7.9
8	2630	2630	2600	2510	2490	2880	2623	7.2	8.1
9	2730	2470	2670	2640	2710	2670	2648	7.3	8.0
10	2470	2450	2530	2520	2830	2550	2558	7.1	7.9
11	2280	2030	2560	2420	3190	2600	2513	6.8	7.7
12	2600	2820	3180	2600	2910	2860	2828	7.0	8.2
13	2530	3000	3360	3640	2640	2950	3020	7.3	8.0
14	2580	2790	2890	3100	2780	2880	2837	7.2	7.8
15	2610	2590	2590	2720	2740	2980	2705	6.9	7.9
16	3015	3010	2670	2640	2660	2810	2801	7.2	8.1
17	2690	3420	2750	2680	2530	2740	2802	7.3	7.8
18	2840	3110	2930	2660	2710	2830	2847	7.1	7.9
19	2970	3060	3040	2820	2680	2680	2875	6.9	8.0
20	2890	2860	3110	3000	2900	2930	2948	7.2	7.7
21	2690	2800	2960	3020	2810	2860	2857	7.2	7.8
22	2870	3120	2880	2910	2740	2660	2863	7.0	8.0
23	2950	3050	3160	3220	2800	2820	3000	7.3	7.8
24	2740	2980	2830	3020	3120	2650	2890	7.2	8.1
25	2870	3130	2770	3140	3420	2810	3023	7.0	8.1

ผลการทดลองที่ 7 (ต่อ)

TIME (days)	V_{30} (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	100	110	100	120	100	110	107
2	110	120	100	110	120	120	113
3	110	120	110	120	120	110	115
4	120	110	120	130	120	110	118
5	140	110	130	130	110	100	120
6	120	120	110	120	120	100	115
7	100	100	110	100	110	120	107
8	100	120	120	110	110	110	112
9	120	120	130	120	130	100	120
10	120	120	130	110	170	120	128
11	140	120	150	130	230	130	150
12	140	160	170	140	150	140	150
13	150	180	190	200	170	180	178
14	170	160	170	190	170	160	170
15	190	160	170	170	180	170	173
16	230	240	190	190	200	180	205
17	200	250	200	200	210	190	208
18	210	250	250	230	230	200	228
19	250	260	270	250	240	210	247
20	310	300	350	290	280	300	305
21	290	300	340	300	300	290	303
22	330	370	330	370	310	330	340
23	320	360	360	350	350	320	343
24	310	350	320	380	360	340	343
25	310	330	320	340	340	310	325

ผลการทดลองที่ 7 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	42	49	44	47	45	46	46
2	44	54	41	43	51	47	47
3	40	55	48	43	49	45	47
4	45	45	44	47	51	44	46
5	47	50	45	43	44	47	46
6	46	48	43	44	46	39	44
7	36	39	43	43	47	38	41
8	38	46	46	44	44	38	43
9	44	49	49	45	48	37	45
10	49	49	51	44	60	47	50
11	61	59	59	54	72	50	59
12	54	57	53	54	52	49	53
13	59	60	57	55	64	61	59
14	66	57	59	61	61	56	60
15	73	62	66	63	66	57	65
16	76	80	71	72	75	64	73
17	74	73	73	75	83	69	75
18	74	80	85	86	85	71	80
19	84	85	89	89	90	78	86
20	107	105	113	97	97	102	104
21	108	107	115	99	108	101	106
22	115	117	115	127	113	124	119
23	108	118	114	109	125	113	115
24	113	117	113	126	115	128	119
25	108	105	116	108	99	110	108

ผลการทดลองที่ 8 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 1 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน
วันที่ 27 ส.ค 29 - 20 ก.ย 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3410	3830	3440	3840	3860	3750	3688	7.0	8.0
2	3720	3730	4100	3880	3640	3190	3710	7.2	7.9
3	3450	4160	3140	3230	3330	3820	3522	7.0	7.8
4	3920	3580	2990	3630	4000	3490	3602	6.9	8.3
5	3730	3500	3360	3470	3650	3110	3470	7.0	8.1
6	3310	2960	3480	3410	3380	3300	3307	7.1	7.8
7	3160	3020	3090	2900	3020	3360	3092	6.8	7.7
8	3450	3120	3250	3380	3120	3220	3257	7.3	7.8
9	3020	3170	3380	3240	3050	3120	3163	7.3	8.0
10	2900	3020	3140	3260	2910	3070	3050	7.0	8.0
11	2720	2570	3490	3400	3150	2910	3040	7.1	8.2
12	2760	2790	3040	3320	3020	2850	2963	7.1	8.0
13	2660	2730	2850	2880	3250	2740	2852	6.8	7.8
14	2580	2410	2730	2580	3170	2670	2690	7.2	7.9
15	2800	2990	2940	3420	2910	3070	3022	7.1	8.1
16	2810	2770	2760	3640	2940	2910	2972	7.3	7.8
17	2650	2920	2880	3690	2830	2850	2970	6.9	7.7
18	2590	2660	2860	2840	2970	3010	2822	7.0	8.0
19	2670	3070	2770	3340	3550	2760	3027	7.3	7.9
20	2900	2830	2690	2960	3090	2840	2885	7.2	8.1
21	2860	2990	2820	2880	2770	2870	2865	7.3	7.8
22	2920	3200	3000	3230	3220	3520	3182	7.3	8.0
23	2960	3130	2820	2900	3320	3180	3052	7.2	7.8
24	2800	3010	2900	3210	3140	3010	3012	7.3	8.0
25	3850	3270	3040	3160	2990	2810	3020	7.0	8.7

ผลการทดลองที่ ๘ (ต่อ)

TIME (days)	V_{30} (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	200	210	200	220	240	260	222
2	220	190	240	230	210	200	215
3	200	270	200	180	190	230	212
4	240	210	190	230	250	220	223
5	240	230	240	210	230	250	233
6	250	240	250	270	230	300	257
7	330	320	350	280	250	330	310
8	290	280	320	340	230	340	300
9	330	380	270	330	320	270	317
10	270	300	390	380	350	350	340
11	390	350	450	480	460	350	413
12	360	380	410	510	380	330	395
13	440	390	420	490	430	410	430
14	480	500	360	580	420	500	473
15	540	560	590	490	400	530	518
16	450	530	600	510	500	450	507
17	470	600	550	550	590	530	548
18	540	590	480	540	560	520	538
19	570	530	550	600	620	620	585
20	590	530	550	600	620	620	585
21	600	590	600	610	580	640	603
22	510	570	600	630	560	640	585
23	610	660	530	630	710	600	623
24	610	630	610	590	680	640	627
25	620	640	600	610	670	630	628

ผลการทดลองที่ ๘ (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	59	55	58	57	62	69	60
2	59	51	59	59	58	63	58
3	58	65	64	56	57	60	60
4	61	59	64	63	63	63	62
5	64	66	71	61	63	80	67
6	76	81	72	79	68	91	78
7	104	106	113	97	83	98	100
8	84	90	98	101	74	106	92
9	109	120	80	102	105	87	100
10	93	99	124	117	120	114	111
11	143	136	129	141	146	120	136
12	130	136	135	154	126	116	133
13	165	143	147	170	132	150	151
14	186	207	132	225	132	187	176
15	193	187	201	143	137	173	172
16	160	191	217	140	170	155	170
17	177	205	191	149	208	186	185
18	208	222	168	190	189	173	191
19	213	173	217	162	158	221	188
20	203	187	204	203	201	218	203
21	210	197	213	212	209	223	211
22	175	178	200	195	174	182	184
23	206	211	188	217	214	189	204
24	218	209	210	184	217	213	208
25	218	196	197	193	224	224	208

ผลการทดลองที่ 9 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังเลข 2 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน
วันที่ 1 ส.ค 29 - 25 ส.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	4490	4530	4800	4710	4640	4500	4612	6.9	7.7
2	4160	4350	4410	3840	4580	4820	4360	7.0	7.8
3	3990	4620	4280	3990	5110	4540	4422	7.1	7.9
4	4070	4760	3920	4250	4630	4370	4333	7.0	7.7
5	3930	4250	4260	4230	4510	4400	4263	6.8	8.0
6	3950	3900	3940	4090	4650	4280	4135	7.0	7.8
7	4330	4210	3770	3980	3770	4390	4075	6.9	8.0
8	3880	3880	3470	3490	3990	3990	3783	6.9	7.9
9	4010	3680	3620	3320	3330	3430	3565	7.2	8.1
10	3560	3780	3590	3330	3270	3580	3518	7.1	7.8
11	3120	3300	3770	3270	3190	3330	3330	7.0	7.7
12	2920	3350	3990	3090	2630	3050	3172	7.4	8.0
13	3010	3250	3190	3030	2820	2990	3048	7.3	8.1
14	2500	3550	3280	2300	2240	2550	2737	6.8	7.9
15	2630	2470	2840	2260	2510	2480	2532	7.3	7.8
16	2830	2670	2220	2170	2640	2650	2530	7.2	7.8
17	2390	2460	2020	2300	2500	2660	2388	7.3	7.9
18	2290	2520	2610	2280	2620	2520	2473	7.1	8.0
19	2550	2480	2550	2520	2460	2600	2527	7.0	7.8
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	2740	2760	2630	2470	2550	2620	2628	6.8	7.8
22	2430	2610	2770	2380	2720	2530	2573	7.0	7.8
23	2540	2530	2490	2300	2630	2600	2515	7.1	8.0
24	3050	2870	2860	2420	2550	3010	2793	7.4	8.1
25	2620	2590	2760	2630	2940	2760	2717	7.2	7.8

ผลการทดลองที่ 9 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	150	170	180	180	190	170	173
2	160	180	180	190	200	200	185
3	170	230	230	240	220	220	218
4	210	260	250	260	270	250	250
5	260	270	320	300	290	320	293
6	300	320	360	430	500	380	382
7	590	550	510	590	760	650	608
8	640	800	830	850	870	890	813
9	920	830	910	920	510	900	898
10	890	890	870	900	920	880	892
11	890	850	860	880	900	940	887
12	800	880	920	840	900	930	878
13	860	900	880	810	840	910	867
14	850	940	930	820	840	900	880
15	840	860	840	850	880	900	862
16	800	890	840	890	840	850	852
17	740	790	700	790	780	840	773
18	600	740	740	690	800	750	720
19	700	760	750	780	810	820	770
20	-	-	-	-	-	-	-
21	830	790	810	830	800	820	813
22	810	880	860	770	840	820	830
23	790	800	810	750	820	860	805
24	940	890	920	820	830	870	878
25	840	760	820	810	880	900	835

ผลการทดลองที่ 9 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	33	38	38	38	41	38	38
2	38	41	41	49	44	41	42
3	43	50	54	60	43	48	50
4	52	55	64	61	58	57	58
5	66	64	75	71	64	73	69
6	76	82	91	105	108	89	92
7	136	131	135	148	202	148	150
8	165	206	239	244	218	223	216
9	229	226	251	277	273	262	253
10	250	235	242	270	281	246	254
11	285	258	228	269	282	282	267
12	274	263	231	272	342	301	281
13	286	277	276	267	298	304	285
14	340	265	284	357	375	353	329
15	319	348	296	376	350	363	342
16	283	333	378	410	318	320	340
17	310	321	347	343	312	316	325
18	262	294	284	303	305	298	291
19	275	306	294	310	329	315	305
20	-	-	-	-	-	-	-
21	303	286	308	336	314	313	310
22	333	337	310	324	309	324	323
23	311	316	325	326	312	331	320
24	308	310	322	339	325	289	316
25	321	293	297	307	299	326	307

ผลการทดลองที่ 10 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 4 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน
วันที่ 22 ก.ธ 29 - 16 ก.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3100	3030	3150	3480	3180	2970	3152	7.0	7.8
2	2960	3160	3270	3340	3210	3060	3167	7.0	7.7
3	3350	3730	3780	3820	3820	4210	3785	7.1	7.9
4	3210	4260	4490	4620	3470	3420	3910	7.2	7.7
5	3420	3770	4650	3400	3260	3090	3598	6.8	8.0
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	3450	3090	3630	4050	3420	4180	3637	7.1	8.0
8	3940	3850	2700	3460	3780	3350	3513	6.9	7.9
9	3000	3340	2950	3370	3030	2960	3108	7.2	8.1
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	3110	2920	2770	3050	2780	2680	2885	7.0	7.8
12	2730	2640	2460	2840	2620	2880	2695	7.4	8.0
13	2950	3240	2940	2650	2850	2920	2925	7.2	8.1
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	2700	2880	3060	2840	2830	3340	2942	7.3	7.8
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	2370	2820	3960	3720	2840	2580	3048	7.3	7.8
18	2970	2740	2690	3090	2540	2960	2832	7.0	8.0
19	2420	2530	2900	2830	2570	2450	2617	7.0	7.8
20	2660	2890	2730	2710	2550	2690	2705	7.3	8.0
21	2580	2770	2580	2690	2760	2390	2628	6.8	7.8
22	2630	2610	2750	2520	2480	2570	2593	7.0	7.8
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	2350	2950	2780	2270	2590	2920	2643	7.3	8.1
25	2570	2750	2400	2570	2730	2390	2568	7.2	7.7

ผลการทดลองที่ 10 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	240	230	240	260	250	230	242
2	190	230	230	220	200	190	210
3	200	260	260	210	180	280	232
4	210	270	320	300	250	200	258
5	220	250	350	210	200	210	240
6	-	-	-	-	-	-	-
7	260	290	270	350	260	340	295
8	320	480	330	340	310	260	340
9	400	490	440	400	510	330	428
10	-	-	-	-	-	-	-
11	860	810	570	640	690	630	700
12	660	750	810	640	680	660	700
13	860	920	860	750	780	900	845
14	-	-	-	-	-	-	-
15	910	930	920	840	860	940	900
16	-	-	-	-	-	-	-
17	750	900	930	920	950	760	868
18	910	820	940	890	890	950	900
19	890	910	890	920	880	900	898
20	910	890	830	860	980	810	880
21	920	880	860	920	860	840	880
22	880	910	970	960	840	870	905
23	-	-	-	-	-	-	-
24	880	930	940	820	870	890	888
25	940	950	870	840	920	880	900

ผลการทดลองที่ 10 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	77	76	76	75	79	77	77
2	64	73	70	66	62	62	66
3	60	70	69	55	64	67	64
4	65	63	71	65	72	58	66
5	64	66	75	62	61	68	66
6	-	-	-	-	-	-	-
7	75	94	74	86	76	81	81
8	81	125	122	98	82	78	98
9	133	147	140	119	168	111	138
10	-	-	-	-	-	-	-
11	219	277	206	210	248	235	233
12	242	284	329	225	260	229	262
13	292	284	293	283	274	308	289
14	-	-	-	-	-	-	-
15	337	323	301	295	304	281	307
16	-	-	-	-	-	-	-
17	316	319	235	247	335	295	291
18	306	299	349	288	350	321	319
19	368	360	307	325	342	367	345
20	357	308	304	317	353	301	323
21	341	318	333	342	312	351	333
22	335	349	353	381	339	339	349
23	-	-	-	-	-	-	-
24	374	315	338	361	336	305	338
25	366	345	363	327	337	368	351

ผลการทดลองที่ 11 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถังดังช 15 นาที
ควบคุมอายุตะกอน 5 วัน
วันที่ 19 พ.ย 29 - 2 ธ.ค 29

TIME	MLSS (mg/l)						pH		
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	1990	1850	1660	2270	2090	1980	1973	7.3	8.0
2	2280	3020	2710	2560	2380	2780	2622	7.2	7.8
3	2150	3540	3340	3200	3050	3350	3105	7.1	7.9
4	3210	2540	2850	2920	2700	2780	2833	7.0	7.8
5	2530	2480	2660	2700	2410	2430	2535	7.3	7.9
6	2200	1700	2330	2100	2200	2000	2088	7.0	8.0
7	2120	2090	2340	1920	2450	2210	2188	6.9	7.7
8	1790	1950	2420	2100	2290	2330	2147	7.3	8.0
9	1990	1910	2320	1870	2080	2240	2068	7.2	8.1
10	2170	1770	2440	2220	2850	2260	2285	7.2	8.0
11	2130	2480	2670	2430	2310	2530	2425	7.1	7.9
12	1740	1730	2160	2550	1470	2150	1967	7.2	7.8
13	1780	1220	1910	1530	1430	1870	1623	7.2	8.0
14	950	1090	920	1010	920	830	953	7.3	8.1

TIME	V ₃₀ (ml/l)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	130	120	100	120	110	120	117
2	150	150	140	130	120	130	137
3	140	190	170	180	160	200	173
4	160	150	170	170	180	160	165
5	150	150	160	150	130	120	143
6	150	120	130	130	140	120	132
7	140	150	140	120	150	140	140
8	170	180	200	190	160	170	178
9	210	210	220	210	230	220	217
10	750	300	600	680	640	600	595
11	950	940	930	960	970	960	952
12	980	980	960	970	960	980	972
13	980	970	970	960	950	980	968
14	990	990	980	1000	990	980	988

ผลการทดลองที่ 11 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	65	65	60	53	53	61	60
2	66	50	52	51	50	47	53
3	65	54	51	56	52	60	56
4	50	59	60	58	67	58	59
5	59	60	60	56	54	49	56
6	68	71	56	62	64	60	64
7	66	72	60	63	61	63	64
8	95	92	83	90	70	73	84
9	106	110	95	112	111	98	105
10	346	169	246	306	225	265	260
11	446	379	348	395	420	379	395
12	563	566	444	380	653	456	510
13	551	795	508	627	664	524	612
14	1042	908	1065	990	1076	1181	1044

ผลการทดลองที่ 12 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	58	58	63	59	62	58	60
2	60	63	61	62	59	62	61
3	54	55	58	52	55	53	55
4	48	53	50	52	49	53	51
5	59	54	61	56	56	58	57
6	51	53	56	58	59	52	55
7	42	47	47	43	46	55	47
8	40	44	44	43	42	42	42
9	46	50	45	51	51	53	49
10	127	119	130	126	131	130	127
11	432	354	391	404	384	398	394
12	412	395	375	416	419	395	402
13	483	636	411	503	415	436	481
14	543	704	585	806	613	680	655

ผลการทดลองที่ 13 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 1 ชั่วโมง
ความจุมาตุตตะกอน 5 วัน
วันที่ 18 ต.ค 29 - 28 ต.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2990	3240	3370	3100	3520	3220	3240	7.2	7.8
2	3020	2910	3140	3250	3030	3410	3127	7.3	7.8
3	2930	2760	3080	3170	2970	3240	3025	7.1	8.0
4	2880	2700	3010	3120	2900	3210	2970	7.2	7.9
5	2760	2910	2840	3070	2640	2770	2832	7.0	7.8
6	2400	3200	2670	2830	2450	2920	2745	6.8	7.8
7	2320	2330	2810	2690	2230	2730	2518	7.0	7.7
8	2120	2370	2420	2400	2250	2230	2298	7.2	7.9
9	2210	1930	2020	2240	1850	2130	2063	7.1	8.0
10	1760	1640	1480	1650	1840	1850	1703	7.3	8.1
11	1430	1250	1160	1280	1410	1420	1325	7.0	8.0

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	120	130	120	130	120	120	123
2	110	110	130	110	120	110	115
3	100	110	110	120	100	140	113
4	100	100	110	120	100	130	110
5	110	150	150	150	100	160	137
6	150	380	210	260	170	240	235
7	590	670	740	730	680	650	677
8	960	930	810	940	860	900	900
9	980	970	990	980	990	970	980
10	980	990	990	980	990	990	987
11	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

TIME (days)	SVI (ml/g)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	40	40	36	42	34	37	38
2	36	38	41	34	40	32	37
3	34	40	36	38	34	43	37
4	35	37	37	38	34	40	37
5	40	52	53	49	38	58	48
6	63	119	79	92	69	82	84
7	254	288	263	271	305	238	270
8	453	392	335	392	382	404	393
9	443	503	490	438	535	455	477
10	557	604	669	594	538	535	583
11	699	800	862	781	709	704	759

ผลการทดลองที่ 14 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 2 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 5 วัน
วันที่ 30 ต.ค 29 - 8 พ.ย 29

TIME	MLSS (mg/l)						pH		
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3290	3130	2850	3020	2910	3140	3057	7.3	7.7
2	2760	2710	2870	2850	2690	2900	2797	7.3	7.9
3	2660	2800	2780	2750	2580	2810	2730	7.2	8.0
4	2480	2650	2540	2230	2340	2990	2538	7.4	8.1
5	2740	2720	2510	2590	2620	2630	2635	7.1	7.8
6	2710	2630	2480	2420	2740	2520	2583	7.2	7.7
7	2500	2480	1820	2120	1920	2320	2193	7.0	8.0
8	1170	1230	890	1160	1220	1310	1163	7.2	7.9
9	1480	1570	1390	1640	1440	1300	1470	7.2	8.1
10	1020	1150	990	1240	830	1080	1052	7.3	8.0

TIME	V ₃₀ (ml/l)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	200	190	200	190	180	210	195
2	180	150	170	180	170	160	168
3	170	180	170	160	160	150	165
4	180	200	190	180	190	200	190
5	350	280	400	310	290	320	325
6	740	840	840	800	800	790	802
7	930	960	970	980	960	940	957
8	940	950	970	980	970	960	962
9	920	980	980	990	970	980	970
10	980	990	980	990	980	990	985

TIME	SVI (ml/g)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	61	61	70	63	62	67	64
2	65	55	59	63	63	55	60
3	64	64	61	58	62	53	60
4	73	75	75	81	81	78	77
5	128	103	159	120	111	122	124
6	273	319	339	331	292	313	311
7	372	387	533	462	500	405	443
8	803	772	1090	845	795	733	840
9	655	624	705	604	674	753	669
10	961	861	990	798	1180	916	951

ผลการทดลองที่ 15 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 4 ชั่วโมง
ควบคุมอากาศก่อน 5 วัน
วันที่ 10 พ.ธ 29 - 17 พ.ธ 29

TIME	MLSS (mg/l)						pH		
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2600	2820	3230	3200	3860	2660	3062	7.4	7.7
2	2710	3670	3160	3120	2770	2780	3035	7.3	7.7
3	2860	3190	3120	3070	2500	3150	2982	7.0	7.9
4	2750	2840	2810	2830	2750	2820	2800	7.2	8.0
5	2810	2750	2750	2780	2680	2730	2750	7.2	8.0
6	2720	2700	2890	2600	1810	2630	2558	7.0	7.8
7	2390	2280	2370	2310	2124	2020	2249	7.1	8.1
8	1880	1450	1210	1610	1540	1320	1502	7.4	8.0

TIME	V ₃₀ (ml/l)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	160	170	180	180	170	180	173
2	100	200	190	180	170	180	170
3	180	200	190	180	190	170	185
4	180	200	190	200	180	170	187
5	180	190	200	170	170	170	180
6	720	630	720	840	440	560	652
7	960	980	980	990	950	910	962
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

TIME	SVI (ml/g)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	62	60	56	56	44	68	58
2	37	54	60	58	61	65	56
3	63	63	61	59	76	54	63
4	65	70	68	71	65	60	67
5	64	69	73	61	63	62	65
6	265	233	249	323	243	213	254
7	402	430	414	429	447	450	429
8	532	689	825	621	649	758	679

ผลการทดลองที่ 16 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดัง ละ 15 นาที
ควบคุมอายุตะกอน 3 วัน
วันที่ 19 ม.ธ 29 - 28 ม.ธ 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3640	3510	3710	3880	2730	3100	3428	7.2	7.9
2	3520	3440	3240	3150	2660	2890	3150	7.4	8.1
3	2680	2740	1950	2550	1830	2390	2357	7.3	8.0
4	2450	2570	2080	2900	1780	2000	2297	7.1	7.8
5	2330	2240	1950	2490	2030	2330	2228	6.8	8.0
6	2140	1640	1770	1910	1480	2030	1828	7.0	7.9
7	1960	1720	2030	1550	2360	1870	1900	6.9	8.0
8	1660	1410	1880	1620	2090	1500	1693	7.2	8.1
9	1720	1410	1560	1450	1610	1320	1512	7.3	7.9
10	1100	1490	1190	1030	990	1020	1137	7.3	7.7

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	190	200	220	240	180	180	202
2	180	180	160	180	150	170	170
3	150	110	140	140	100	130	128
4	140	100	130	120	100	110	117
5	120	110	140	150	120	130	128
6	170	130	180	200	110	150	157
7	280	240	260	250	290	270	265
8	700	680	820	760	880	900	790
9	970	940	950	980	940	960	957
10	990	990	1000	990	980	990	990

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	52	57	59	62	66	58	59
2	51	52	49	57	56	59	54
3	56	40	72	55	55	54	55
4	57	39	67	48	56	65	55
5	52	49	72	60	59	56	58
6	79	80	102	105	74	74	86
7	143	140	128	161	123	144	140
8	422	482	436	469	421	600	472
9	564	667	609	676	584	727	638
10	900	664	840	961	990	971	888

ผลการทดลองที่ 17 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 30 นาที
ควบคุมอายุตะกอน 3 วัน
วันที่ 9 ก.พ 30 - 23 ก.พ 30

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3640	3920	3780	3660	3770	3270	3673	7.0	7.8
2	2830	2490	2620	3100	2240	2400	2613	7.2	7.7
3	2660	2470	2790	2570	2430	2480	2567	7.2	7.9
4	2400	1960	2270	2380	2150	2090	2208	7.1	8.1
5	2020	1820	2010	1980	1930	1840	1933	7.3	7.9
6	1870	1720	1930	1780	1840	1760	1817	7.3	8.0
7	1770	1730	1750	1930	1810	1640	1772	7.4	8.0
8	1630	1710	1590	1680	1680	1520	1635	7.0	7.8
9	1680	1610	1660	1610	1590	1200	1558	6.9	7.8
10	1720	1400	1620	1500	1610	1310	1527	7.1	8.0
11	1820	1640	1320	1540	1610	1450	1563	7.3	8.0
12	1550	1540	1470	1480	1300	1220	1427	7.2	7.7
13	1510	2040	1840	1780	1500	1330	1667	7.4	8.2
14	1170	1130	1570	1660	1690	1120	1390	7.3	7.9
15	1010	980	830	1230	1120	910	1013	7.1	8.2

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	290	340	310	300	300	240	297
2	220	190	200	230	180	200	203
3	170	150	170	150	140	140	153
4	180	130	170	180	150	140	158
5	140	120	130	110	130	110	123
6	130	110	100	100	120	120	113
7	120	120	100	150	140	130	127
8	140	130	120	160	130	110	132
9	160	140	150	130	120	100	133
10	170	130	160	200	160	170	165
11	290	270	120	200	180	230	215
12	500	480	430	360	270	320	393
13	610	600	460	580	330	280	477
14	900	880	980	910	870	730	878
15	1000	1000	990	1000	990	1000	997

ผลการทดลองที่ 17 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	80	87	82	82	80	73	81
2	78	76	76	74	80	83	78
3	64	61	61	58	58	56	60
4	75	66	75	76	70	67	71
5	69	66	65	56	67	60	64
6	70	64	52	56	65	68	62
7	68	69	57	78	77	79	71
8	86	76	75	95	77	72	80
9	95	87	90	81	75	83	85
10	99	93	99	133	99	130	109
11	159	165	91	130	112	159	136
12	323	312	293	243	208	262	273
13	404	294	250	326	220	211	284
14	769	779	624	548	515	652	648
15	990	1020	1193	813	884	1099	1000

ผลการทดลองที่ 18 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 1 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 3 วัน
วันที่ 4 ธ.ค 29 - 10 ธ.ค 29

TIME	MLSS (mg/l)						pH		
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2840	3480	3000	3600	3490	3410	3303	7.3	8.0
2	2170	2090	2310	2740	3100	2520	2488	7.4	7.8
3	1880	2380	2200	2480	2650	2270	2310	7.0	8.1
4	1630	1380	1550	1960	2360	1820	1783	7.1	8.2
5	2490	2030	1990	2760	2450	1940	2277	7.2	7.8
6	1550	1630	1560	1640	1460	1480	1553	6.9	7.9
7	1250	1110	1290	1450	1090	1050	1207	7.0	8.0

TIME	V ₃₀ (ml/l)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	170	210	200	220	200	210	202
2	140	140	130	160	180	150	150
3	150	130	110	150	150	140	138
4	100	180	110	140	170	140	140
5	130	200	350	290	290	180	240
6	930	940	920	900	940	940	928
7	1000	980	980	990	990	990	988

TIME	SVI (ml/g)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	60	60	67	61	57	62	61
2	65	67	56	58	58	60	61
3	80	55	50	60	57	62	61
4	61	130	71	71	65	77	79
5	52	99	176	105	118	93	107
6	600	577	590	550	644	635	599
7	800	882	760	683	908	943	829

ผลการทดลองที่ 19 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดัง กษ 2 ชั่วโมง
ควบคุมอากาศก่อน 3 วัน
วันที่ 30 ต.ค 29 - 8 พ.ย 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	3360	3070	3120	3560	3220	3310	3273	7.2	8.0
2	2620	2720	2540	2510	2170	2410	2495	7.3	8.1
3	2430	2520	2120	2400	2410	2220	2350	7.2	7.8
4	1640	1760	1450	1480	1530	1620	1580	7.2	8.0
5	1840	1900	1760	1810	1960	1680	1825	7.3	7.9
6	1840	1720	1660	1680	1670	1580	1692	7.0	8.0
7	1740	1910	1840	1780	1640	1810	1787	7.1	8.0
8	1510	1430	1370	1510	1480	1360	1443	7.3	7.8
9	1060	980	1030	1120	880	940	1002	6.9	8.1
10	980	920	980	820	730	910	890	7.3	8.0

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	170	180	160	200	150	180	173
2	140	150	150	130	120	140	138
3	100	120	120	110	130	120	117
4	130	130	90	100	110	120	113
5	130	140	130	120	110	140	128
6	150	180	190	180	160	170	172
7	800	700	850	600	750	680	730
8	940	900	940	930	950	960	937
9	970	980	980	970	990	990	980
10	990	1000	980	990	1000	990	992

TIME (days)	SVI (ml/g)						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	36	59	51	56	47	54	51
2	53	55	59	52	55	58	55
3	41	48	57	46	54	54	50
4	61	68	83	74	85	74	74
5	71	74	74	68	56	83	71
6	82	105	114	107	96	108	102
7	450	366	462	337	457	376	408
8	623	629	686	615	642	706	650
9	915	1000	951	866	1125	1053	985
10	1000	1087	1000	1207	1370	1088	1127

ผลการทดลองที่ 20 การกลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6. ดัง ดังละ 4 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 3 วัน
วันที่ 10 พ.ย 29 - 12 พ.ย 29

TIME	MLSS (mg/l)						pH		
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2370	2960	2420	2660	2740	2690	2640	7.0	8.0
2	2240	2510	1030	2460	2530	2310	2180	7.3	7.9
3	2020	1550	1280	1440	1820	1670	1630	7.2	8.0

TIME	V ₃₀ (ml/l)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	90	140	100	120	130	120	117
2	750	960	800	920	840	860	855
3	990	990	990	980	990	990	988

TIME	SVI (ml/g)						
(days)	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.
1	38	47	41	45	47	45	44
2	335	382	382	374	332	332	356
3	490	639	773	680	544	544	612

ผลการทดลองที่ 21

การป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเดี่ยว

ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน

วันที่ 1 ก.พ 29 - 2 มี.ค 29

TIME	MLSS	V ₃₀	SVI	pH	
(days)	(mg/l)	(ml/l)	(ml/g)	Inf	Eff
1	1760	205	116	7.2	7.9
2	1850	370	200	7.3	7.7
3	1890	480	254	6.9	7.8
4	2130	600	282	7.0	8.0
5	2640	940	356	7.1	8.0
6	2610	900	345	7.3	7.6
7	2850	940	330	7.2	7.7
8	2960	980	301	7.4	7.8
9	2940	730	248	7.3	7.8
10	3050	720	236	6.7	8.0
11	3190	645	202	6.8	7.9
12	3320	615	185	7.1	8.1
13	3360	515	153	7.4	7.8
14	3290	545	166	7.2	7.7
15	3390	525	155	6.9	7.8
16	3450	500	145	7.0	8.0
17	3430	480	140	7.3	8.0
18	3420	450	131	7.2	7.9
19	3590	430	120	7.4	7.7
20	3670	460	125	6.8	7.6
21	3760	485	129	7.3	7.8
22	3940	480	122	7.4	8.0
23	4010	460	115	6.9	7.7
24	3850	405	105	7.1	7.9
25	4290	445	104	7.2	8.0
26	3990	680	170	7.4	7.8
27	3930	810	206	7.0	7.9
28	3620	960	265	7.3	7.9
29	2810	970	345	7.0	7.8
30	2200	1000	455	7.2	8.0

ผลการทดลองที่ 24

การป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเดี่ยว

ควบคุมอายุตะกอน 3 วัน

วันที่ 4 ธ.ค 29 - 10 ธ.ค 29

ผลการทดลองที่ 22

การป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเดี่ยว

ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน

วันที่ 1 ส.ค 29 - 9 ส.ค 29

TIME	MLSS	V ₃₀	SVI	pH	
(days)	(mg/l)	(ml/l)	(ml/g)	Inf	Eff
1	4180	160	38	6.9	7.8
2	3820	200	52	7.0	8.0
3	3610	310	86	7.1	7.8
4	3500	420	120	7.0	8.1
5	3640	760	209	6.8	7.9
6	3180	840	264	7.0	8.0
7	2520	990	393	6.9	8.0
8	2100	1000	476	6.9	7.9
9	1400	1000	714	7.2	8.1

ผลการทดลองที่ 23

การป้อนน้ำเสียแบบผสมกันหัวถึงดังเดี่ยว

ควบคุมอายุตะกอน 5 วัน

วันที่ 18 ท.ค 29 - 22 ท.ค 29

TIME	MLSS	V ₃₀	SVI	pH	
(days)	(mg/l)	(ml/l)	(ml/g)	Inf	Eff
1	3400	140	41	7.2	7.8
2	3280	170	52	7.3	7.8
3	3040	460	151	7.1	8.0
4	2640	960	364	7.2	7.9
5	1290	990	798	7.0	8.0

TIME	MLSS	V ₃₀	SVI	pH	
(days)	(mg/l)	(ml/l)	(ml/g)	Inf	Eff
1	3200	150	47	7.3	7.7
2	2750	910	331	7.4	7.8
3	1430	980	685	7.0	7.8

ผลการทดลองที่ 25 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังลข 1 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน (การทดลองแก้ปัญหาคะกอนจมไม่ลง)
วันที่ 1 ก.ค 29 - 30 ก.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2600	2510	2720	2920	2250	2740	2623	7.0	8.1
2	2730	3120	2840	3110	3020	3060	2980	6.8	8.3
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2820	3120	2840	3010	3020	3050	2977	7.3	7.7
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2980	3150	2880	3080	2810	2800	2950	6.9	7.9
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	3120	2840	3030	2750	2920	2880	2923	7.2	7.7
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	3050	3150	3570	3650	3310	3660	3398	7.4	7.8
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	3000	2990	3170	3090	3140	3020	3068	6.9	8.1
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	3350	3270	3200	4220	2880	3090	3335	7.2	7.8
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3980	3740	3340	3970	3530	3430	3665	7.4	7.7
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	3540	3630	3940	4020	3760	3520	3735	6.7	8.4
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3690	3750	4010	3970	3880	3890	3865	6.9	8.0
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	4380	3740	4250	4450	4260	4370	4242	7.0	7.9
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	4050	4200	3740	4330	4010	4180	4085	7.2	7.9
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	4010	3920	3850	3910	3820	3870	3897	6.7	8.2
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	3730	3880	3740	3680	3810	3880	3787	7.3	7.8
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	4020	3950	4280	4090	3920	3990	4042	7.2	7.8

ผลการทดลองที่ 25 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	1000	990	1000	1000	1000	1000	998
2	990	980	990	1000	1000	990	992
3	-	-	-	-	-	-	-
4	930	970	980	990	970	980	970
5	-	-	-	-	-	-	-
6	830	790	840	820	820	720	803
7	-	-	-	-	-	-	-
8	750	690	720	530	640	590	653
9	-	-	-	-	-	-	-
10	310	570	420	380	390	440	418
11	-	-	-	-	-	-	-
12	320	460	430	410	440	450	418
13	-	-	-	-	-	-	-
14	310	320	400	430	250	260	328
15	-	-	-	-	-	-	-
16	340	310	290	380	290	310	320
17	-	-	-	-	-	-	-
18	330	320	300	360	320	320	325
19	-	-	-	-	-	-	-
20	330	340	340	360	370	340	347
21	-	-	-	-	-	-	-
22	350	340	370	380	380	350	362
23	-	-	-	-	-	-	-
24	340	370	330	300	330	350	337
25	-	-	-	-	-	-	-
26	300	360	320	340	350	330	333
27	-	-	-	-	-	-	-
28	290	280	310	280	290	280	288
29	-	-	-	-	-	-	-
30	310	270	340	260	280	270	288

ผลการทดลองที่ 25 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	385	394	368	342	444	365	383
2	314	314	349	322	331	324	326
3	-	-	-	-	-	-	-
4	330	310	345	329	321	321	326
5	-	-	-	-	-	-	-
6	279	251	292	253	292	257	271
7	-	-	-	-	-	-	-
8	204	243	238	193	219	205	223
9	-	-	-	-	-	-	-
10	102	189	118	104	118	120	125
11	-	-	-	-	-	-	-
12	106	152	136	133	140	149	136
13	-	-	-	-	-	-	-
14	92	98	125	101	87	84	98
15	-	-	-	-	-	-	-
16	85	83	87	96	82	90	87
17	-	-	-	-	-	-	-
18	93	88	76	90	85	91	87
19	-	-	-	-	-	-	-
20	89	91	85	91	95	87	90
21	-	-	-	-	-	-	-
22	80	91	87	85	89	80	85
23	-	-	-	-	-	-	-
24	84	88	88	69	82	84	83
25	-	-	-	-	-	-	-
26	75	92	83	87	92	85	86
27	-	-	-	-	-	-	-
28	78	72	83	76	76	72	76
29	-	-	-	-	-	-	-
30	77	68	79	64	71	68	71

ผลการทดลองที่ 26 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังลช 2 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 20 วัน (การทดลองนกอโฆปโตมาตะกอนจมไม่ลง)
วันที่ 14 มี.ค 29 - 13 เม.ย 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	1910	1740	1560	1740	1750	1700	1733	7.3	7.9
2	1860	1870	2140	2150	1870	1560	1908	7.1	8.0
3	1980	2390	1800	1740	1910	2370	2032	7.4	7.8
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1870	1980	2010	2410	2130	2100	2083	7.0	8.2
6	1840	2100	2340	2040	2440	2470	2205	7.3	7.7
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2510	2280	1910	2320	2560	2230	2302	6.9	7.9
9	2550	2360	1990	2550	2780	2430	2443	6.8	8.1
10	2500	2350	2410	2200	2450	2090	2333	7.0	8.0
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	2690	2410	2830	2800	2750	2690	2695	6.9	8.0
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	2940	2730	3100	3260	3170	2790	2998	7.1	7.7
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3190	2820	2880	2710	2810	3130	2923	7.0	7.8
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	3400	3140	3050	3590	3020	3200	3233	7.3	8.0
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3150	3310	3530	3380	3190	3370	3322	6.7	8.2
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	3280	3530	3500	3400	3610	3190	3418	7.2	7.9
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	3370	3480	3670	3500	3550	3550	3520	7.1	7.8
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	3570	3730	3820	3380	3430	3830	3627	7.0	8.1
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	3780	3620	3750	3970	3730	3850	3783	7.2	7.8
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3660	3570	3760	3920	3870	3740	3753	6.8	8.3

ผลการทดลองที่ 26 (ต่อ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	900	990	995	995	990	995	978
2	985	990	990	990	990	990	989
3	995	990	940	960	990	985	977
4	-	-	-	-	-	-	-
5	950	940	940	950	950	950	947
6	950	940	950	880	940	970	938
7	-	-	-	-	-	-	-
8	940	910	830	890	940	930	907
9	910	890	700	930	900	910	873
10	650	630	690	900	810	800	747
11	-	-	-	-	-	-	-
12	720	600	470	600	430	550	562
13	-	-	-	-	-	-	-
14	370	410	400	520	660	400	460
15	-	-	-	-	-	-	-
16	360	390	480	340	320	400	387
17	-	-	-	-	-	-	-
18	270	280	280	350	290	280	292
19	-	-	-	-	-	-	-
20	300	240	260	250	320	225	266
21	-	-	-	-	-	-	-
22	280	300	260	240	310	240	272
23	-	-	-	-	-	-	-
24	300	310	350	340	365	350	336
25	-	-	-	-	-	-	-
26	350	340	350	300	320	340	333
27	-	-	-	-	-	-	-
28	350	330	360	330	320	360	342
29	-	-	-	-	-	-	-
30	360	350	340	350	330	360	348

ผลการทดลองที่ 26 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	518	569	638	572	566	585	575
2	530	530	463	460	520	635	523
3	503	414	522	552	518	416	488
4	-	-	-	-	-	-	-
5	508	474	467	394	446	452	457
6	516	447	405	431	385	393	430
7	-	-	-	-	-	-	-
8	375	399	434	383	367	417	396
9	357	377	351	364	324	374	358
10	260	268	286	409	330	382	323
11	-	-	-	-	-	-	-
12	268	248	166	214	156	204	209
13	-	-	-	-	-	-	-
14	126	150	129	160	208	143	153
15	-	-	-	-	-	-	-
16	122	138	167	125	113	128	132
17	-	-	-	-	-	-	-
18	78	89	92	97	96	88	90
19	-	-	-	-	-	-	-
20	95	73	74	74	100	67	81
21	-	-	-	-	-	-	-
22	85	85	74	71	86	75	79
23	-	-	-	-	-	-	-
24	89	89	95	97	103	99	95
25	-	-	-	-	-	-	-
26	98	91	92	89	93	89	92
27	-	-	-	-	-	-	-
28	93	91	96	83	86	93	90
29	-	-	-	-	-	-	-
30	83	98	90	89	85	96	93

ผลการทดลองที่ 27 การสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ดังละ 1 ชั่วโมง
ควบคุมอายุตะกอน 10 วัน (การทดลองแก้ปัญหาตะกอนไม่จมตัว)
วันที่ 1 ก.ค 29 - 30 ก.ค 29

TIME (days)	MLSS (mg/l)						pH		
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	Avg.	Inf	Eff
1	2910	2760	2820	3800	2890	2560	2957	7.0	8.1
2	3020	2850	3300	2830	2950	2670	2937	6.8	8.0
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	3040	3530	3160	3010	2800	2860	3067	7.3	7.8
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	3180	3680	3300	2790	2930	2770	3108	6.9	7.9
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	2960	2760	3100	2500	2410	2500	2705	7.2	7.6
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	3240	2510	3080	3040	2950	2760	2930	7.4	7.8
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	3390	2840	2950	2790	2880	2880	2955	6.9	8.2
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	3260	3200	3350	3460	3180	2590	3173	7.2	7.7
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	3290	3270	2750	2620	3010	2610	2925	7.4	7.8
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	3350	3070	2960	2990	2810	2960	3023	6.7	8.3
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3180	3490	3350	3550	3360	3120	3342	6.9	8.2
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	2930	3850	3530	3340	3420	3010	3347	7.0	7.8
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	3020	3000	2970	3310	2850	2660	2968	7.2	7.9
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	2690	2840	3070	2750	3150	2980	2913	6.7	7.9
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	2870	3090	3220	3010	2600	3240	3005	7.3	8.0
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	2900	3040	2830	3130	2860	2920	2947	7.2	7.9

ผลการทดลองที่ 27 (ทบ)

TIME (days)	V ₃₀ (ml/l)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	980	990	990	980	990	960	982
2	790	990	990	970	980	970	948
3	-	-	-	-	-	-	-
4	750	920	770	760	810	800	802
5	-	-	-	-	-	-	-
6	780	810	860	730	770	710	777
7	-	-	-	-	-	-	-
8	470	510	420	360	370	420	425
9	-	-	-	-	-	-	-
10	400	290	360	350	380	350	355
11	-	-	-	-	-	-	-
12	450	300	320	350	320	300	340
13	-	-	-	-	-	-	-
14	300	310	320	390	320	260	317
15	-	-	-	-	-	-	-
16	320	330	290	310	350	300	317
17	-	-	-	-	-	-	-
18	380	390	300	330	320	300	337
19	-	-	-	-	-	-	-
20	390	510	510	500	420	410	457
21	-	-	-	-	-	-	-
22	600	650	700	650	580	620	633
23	-	-	-	-	-	-	-
24	690	710	750	680	730	740	717
25	-	-	-	-	-	-	-
26	630	700	770	660	710	740	702
27	-	-	-	-	-	-	-
28	730	760	770	760	620	730	728
29	-	-	-	-	-	-	-
30	710	740	720	790	660	700	720

ผลการทดลองที่ 27 (ต่อ)

TIME (days)	SVI (ml/g)						Avg.
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
1	337	359	351	258	343	375	337
2	262	347	300	343	332	363	325
3	-	-	-	-	-	-	-
4	247	261	244	252	289	280	262
5	-	-	-	-	-	-	-
6	245	220	261	262	263	256	251
7	-	-	-	-	-	-	-
8	159	185	135	144	154	168	157
9	-	-	-	-	-	-	-
10	123	116	117	115	129	127	121
11	-	-	-	-	-	-	-
12	133	106	108	125	111	104	115
13	-	-	-	-	-	-	-
14	92	97	96	113	101	100	100
15	-	-	-	-	-	-	-
16	97	101	105	118	116	115	109
17	-	-	-	-	-	-	-
18	113	127	101	110	114	101	111
19	-	-	-	-	-	-	-
20	123	147	152	141	125	131	136
21	-	-	-	-	-	-	-
22	205	169	198	195	170	206	190
23	-	-	-	-	-	-	-
24	228	237	253	205	256	278	243
25	-	-	-	-	-	-	-
26	234	246	251	240	225	248	241
27	-	-	-	-	-	-	-
28	254	246	239	252	238	225	243
29	-	-	-	-	-	-	-
30	245	243	254	252	231	240	244

ประวัติผู้วิจัย

นายสุทัศน์ รุจิรานุรักษ์ เกิดวันที่ 8 ตุลาคม 2503 จังหวัดแพร่ สำเร็จ
การศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2525
ทำงานที่ กองออกแบบ สำนักงานพลังงานแห่งชาติ ในปี พ.ศ.
2526-2527 และ ทำงานที่ กองก่อสร้างและบำรุงรักษา สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท
ในปี พ.ศ. 2527-2529

