

เอกสารอ้างอิง

1. มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ การออกแบบขั้นทวนการของระบบกำจัดน้ำเสียที่อาศัยหลักชีววิทยา เล่มที่ 1- ความรู้พื้นฐาน ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2523)
2. Sezgin, M. Jenkins D., and Parker, D.S. "A Unified Theory of Filamentous Activated Sludge Bulking" Jour. Water Poll. Control Fed. 50 (1978): 362-380.
3. Ardern, E., and Lockett W.t. "The Activated Sludge Process" Journal Society of Chemical Industries
4. Busswell, A.M., and Long H.L. "Microbiology and Theory of Activated Sludge" Jour. American Water Works Ass. 10 (1923): 309-321.
5. Martin, A.J. in The Activated Sludge Process. Mc-Donal Evans, London, 1927.
6. Eikelboom, D.H. "Filamentous Organisms Observed in Activated Sludge" Water Research. 9 (1975): 365-388.
7. Eikelboom, D.H. "Leitfaden fur Bestimmung fadenformiger Mikroorganismen inn Belebtschlamm." IGM-TNO Bericht Ag, Delft, 1979.
8. Ardern E and Lockett W.T. "Experiments on the Oxidation of Sewage Without the Aid of Filters," Journal of the Society of Chemical Industries., 33 (1914): 523
9. WPCF - MOP No. 11 "Operation of Wastewater Treatment Plants" WPCF - Manul of Practice No. 11, 1970.
10. Palm, J.C., Jenkins D., and Parker, D.S. "Relationship between Organic Loading, Dissolved Oxygen Concentration and Sludge Settleability in the Completely-mixed Activated Sludge Proceso." Jour. Water Poll. Control Fed. 52 (1980): 2484-2506

11. Okun, D.A. "System of Bio-Precipitation of Organic Matter from Sewage." Sewage Work. 21 (1949): 763.
12. Pipe, W.O. "Bulking of Activated Sludge" Advance in Appied Microbioby : 185-239
13. Metcalf and Eddy Inc. in Waste water Engineering Treatment, Disposal Reuse. Mc Graw Hill, New York, 1979.
14. Rensink, J.H. "New Approach to Preventing Bulking Sludge" Jour. Water Poll. Control Fed. 46 (1979): 1888-1894
15. Houtmeyer, J., Van den Eynde, E., Poffe, R. and Verachttert, H.
"Relationship between Substrate Feeding Pattern and Development of Filamentous Bacteria in Activated Sludge Process - I Influence of Process parameter" European Journal of Appied Microbiology and Biotechnology. 9 (1980): 147-162.
16. Chamber, B. and Tomlinson, E.J. in Bulking of Activated Sludge : Preventive and Remedial Methods, First published, PP. 147-164, Ellis Horwood Co., England, 1982.
17. Ulrich, A.H., and Smith, M. "Operation Experience with Activated Sludge - Biosorption at Austin" Sewage and Industrial Wastes, 29 (1957): 411-413.
18. Pasveer, A. "A Case of Filamentous Activated Sludge" Jour. Water Poll. Control Fed. 41 (1969): 1340-1352.
19. 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.

20. Sang-Eun Lee, Koopman B.L., and Jenkins, D. "Effect of Aeration Basin Configuration on Bulking at Low Organic Loading"
Project Summary, EPA-600/S2-82-081 August 1982.
21. Eckenfelder, W.W., in Industrial Water Pollution Control. pp. 150-151
Mc Graw-Hill Book Co., New York, 1966.
22. Chamber, B. and Tomlinson, E.J. in Bulking of Activated Sludge:
Preventive and Remedial Methods, First published, pp. 97-99,
Ellis Horwood Co., England, 1982.



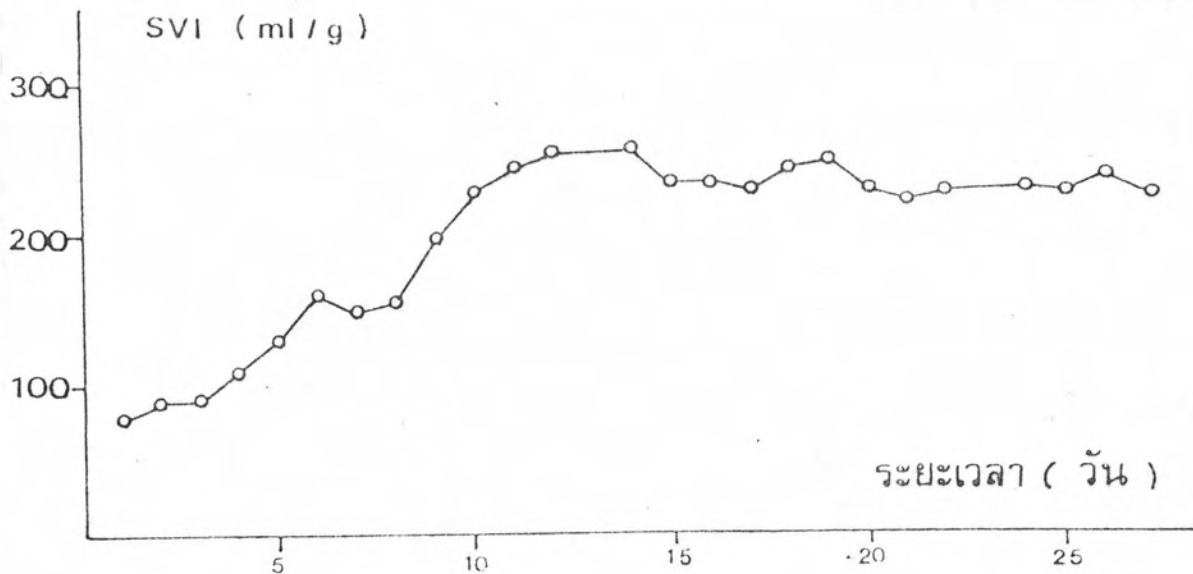
ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

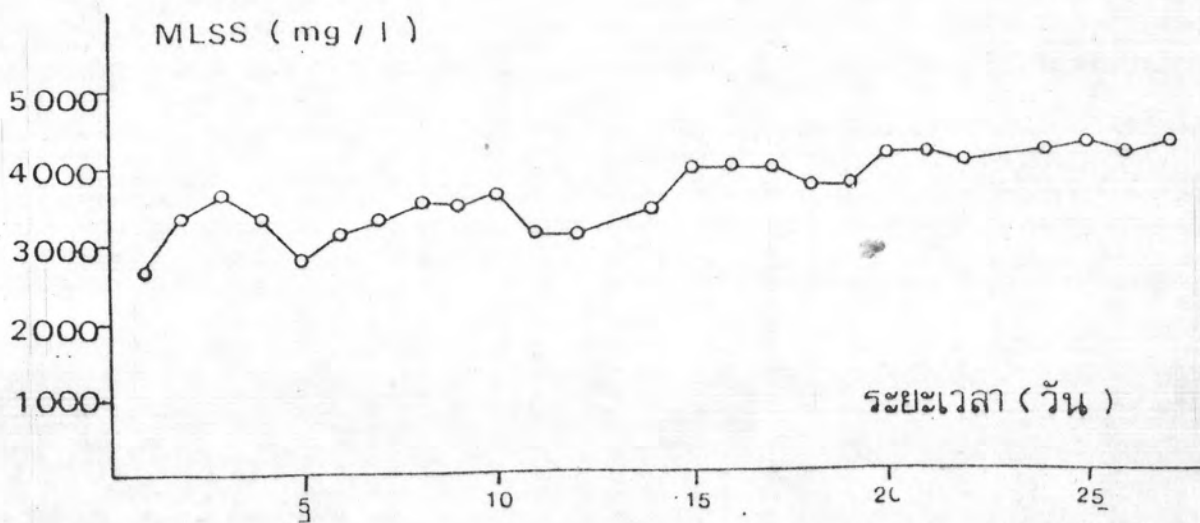
ศึกษาการแก้ปัญหาตะกอนจมไม่ลงโดยใช้กรรมวิธีสลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 2 ถึง การทดลอง เริ่มจากการบ่อน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง (completely-mixed) บ่อน้ำเสียสังเคราะห์ซึ่งมีส่วนประกอบตามตารางที่ 4.1 ควบคุมอัตราการไหลของน้ำเสีย อัตราส่วนการหมุนเวียนตะกอนกลับเข้าถังเดิมอากาศ อายุของตะกอนตลอดจนความสามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ ตามแผนงานหัวข้อ 4.2 เริ่มจากความเข้มข้นของตะกอน 26.72 มก/ล. และค่าครรชนี ปริมาตรตะกอน 78.6 มล/ก. หลังจากการทดลองได้ 8 วัน ปรากฏว่าตะกอนเริ่มมีปัญหาตะกอนจมไม่ลง เนื่องจากมีแบคทีเรียที่เป็นเส้นใยแทรกแซงเกิดขึ้นมากมาย ค่าครรชนี ปริมาตรตะกอนสูง กว่า 150 มิลลิกรัม/ลิตร ในขณะที่ความเข้มข้นของตะกอนสูงขึ้นเป็น 3520 มิลลิกรัม/ลิตร การเปลี่ยนแปลงค่าครรชนี ปริมาตรตะกอน และความเข้มข้นของตะกอน MLSS แสดงไว้ในรูปที่ ผ.1 และ ผ.2 หลังจากการทดลองได้เพียง 12 วัน ค่าครรชนี ปริมาตรตะกอนจะสูงขึ้นถึง 250 มิลลิกรัม/ลิตร และเมื่อดำเนินการทดลองต่อไปจนถึงวันสุดท้ายของการทดลอง ค่าครรชนี ปริมาตรตะกอนยังอยู่ใน ช่วง 220 - 250 มิลลิกรัม/ลิตร

ผ.1.1 หลักการทำงาน

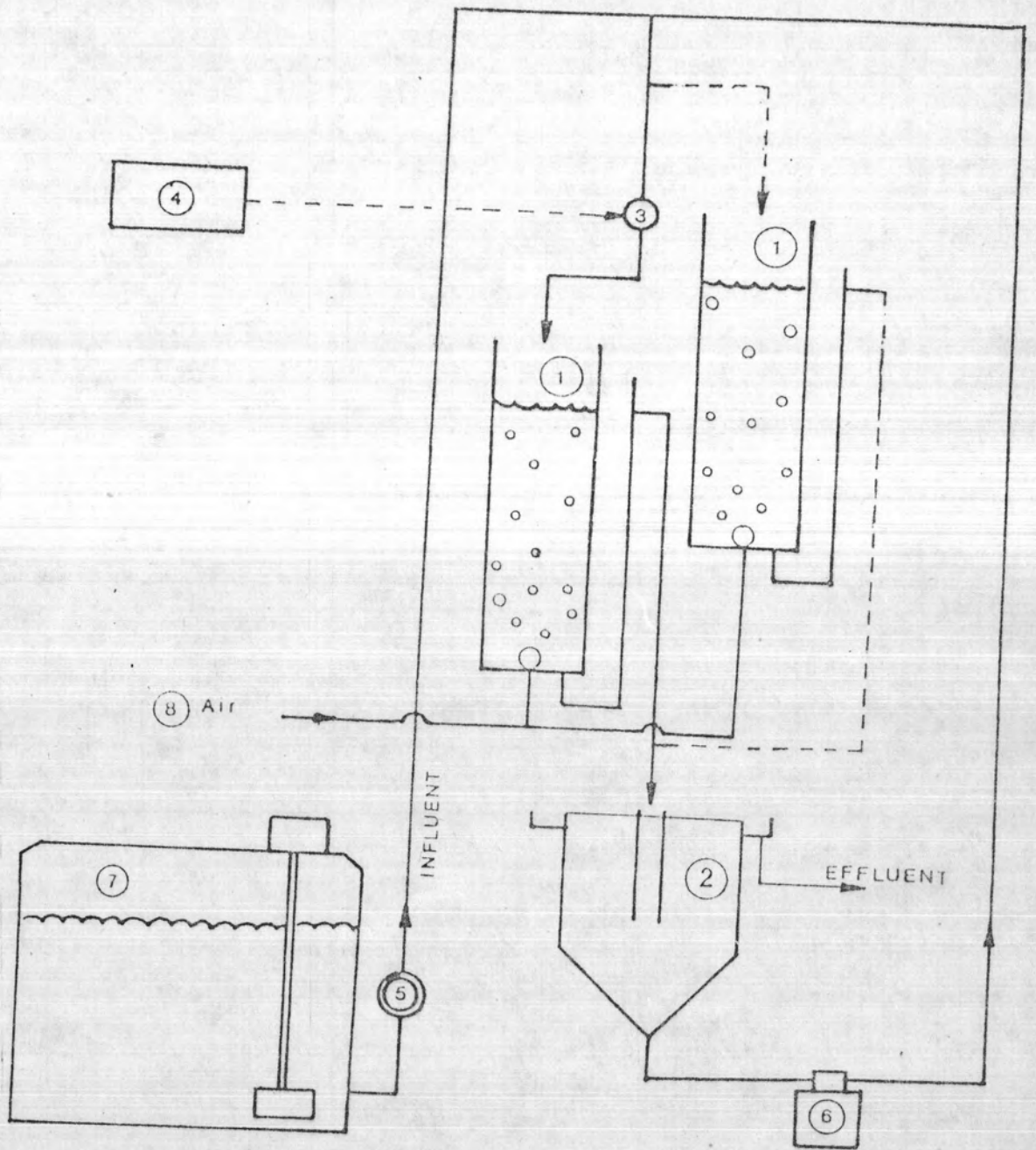
นำตะกอนที่เกิดปัญหาตะกอนจมไม่ลงจากระบบบ่อน้ำเสียอย่างต่อเนื่อง ไปใช้ทดลองในระบบบ่อน้ำเสียสลับลงในถังเดิมอากาศ 2 ถึง ดังรูปที่ ผ.3 การทำงานของระบบดังกล่าวเริ่มจากน้ำเสียสังเคราะห์ถูกบ่อนเข้าถังเดิมอากาศผ่านโซลินอยล์วาล์ว ซึ่งถูกควบคุมจังหวะเปิดเปิดจากสวิทซ์อัตโนมัติ เมื่อถึงกำหนดเวลาอันเป็นช่วงจังหวะที่สวิทซ์เปิด น้ำเสียจะไหลลงเข้าถังเดิมอากาศถังล่าง แต่เมื่อถึงช่วงเวลาจังหวะที่สวิทซ์ปิด น้ำเสียจะไหลลงเข้าถังเดิมอากาศถังล่างไม่ได้ แต่จะไหลย้อนขึ้นสู่ถังเดิมอากาศถังบน จึงมีการแบ่งช่วงเวลาการเปิด และ ปิดโซลินอยล์ให้เท่ากัน เป็นผลให้แต่ละถังมีช่วงเวลาที่บ่อน้ำเสียและช่วงหยุดบ่อน้ำเสียเท่า ๆ กัน ในการดำเนินการทดลองครั้งนี้ทำการทดลองที่ช่วงเวลาที่บ่อน้ำเสียละ 30 นาที, 1 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง



รูปที่ ผ.1 การเปลี่ยนแปลงค่าครรหที่มีปริมาตรตะกอน ในระหว่างป้อนน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง (completely-mixed)



รูปที่ ผ.2 การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของตะกอน ในระบบป้อนน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง (completely-mixed)



รูปที่ ผ.3 แสดงรูปเครื่องมือการทดลอง ในระบบสลับบ่อน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง

ผ.1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

การทดลองครั้งนี้ใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ดังแสดงรายละเอียดของ
เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในรูป ผ.3 ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ถังเดิมอากาศ (1) เป็นคอลัมน์ทำด้วยแก้ว 2 ใบ ปรับความจุของคอลัมน์ทั้ง 2
ขณะทดลองให้มีความจุถึงละ 6 ลิตร

ถังตกตะกอน (2) ทำด้วยพลาสติก มีเครื่องกวาดตะกอนซึ่งคอยกวาดตะกอน
ที่ค้างอยู่ตามข้างผนังถัง ความเร็วของเครื่องกวาดตะกอนประมาณ 2 รอบต่อนาที

โซลินอยล์วาล์ว (3) จำนวน 2 ตัว เพื่อเปิดปิดน้ำเสียเข้าสู่ถังเดิมอากาศซึ่ง
ควบคุมการทำงานด้วยสวิทซ์ตั้ง เวลาอัตโนมัติ

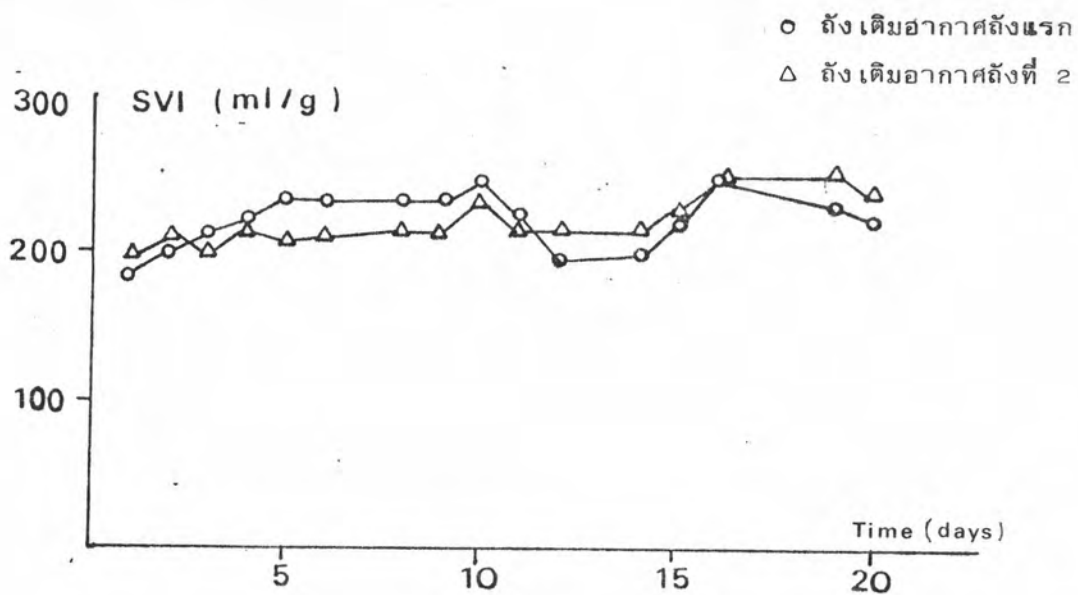
สวิทซ์ตั้ง เวลาอัตโนมัติ (4) สามารถตั้งโปรแกรมเปิดปิดโซลินอยล์วาล์วในช่วง
30 นาที, 1 ชั่วโมง, 2 ชั่วโมง

เครื่องสูบน้ำเสีย (5) เข้าสู่ถังเดิมอากาศ เป็นเครื่องสูบน้ำแบบไดอะแฟรม
(diaphragm pump)

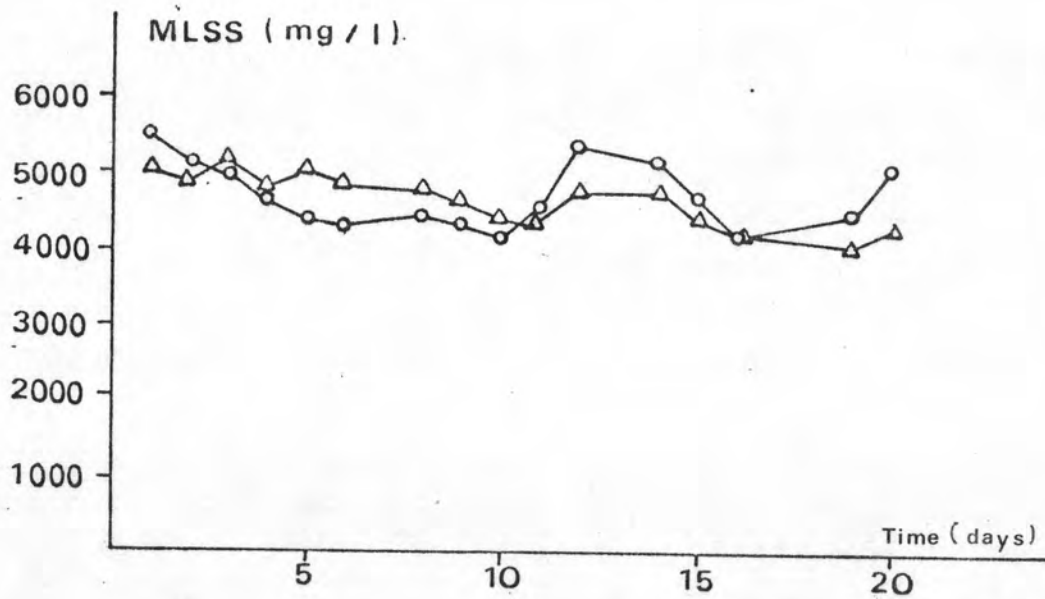
เครื่องสูบตะกอน (6) สูบตะกอนหมุนเวียนกลับเข้าสู่ถังเดิมอากาศ เป็นเครื่อง
สูบน้ำแบบเพอริสตัลติก (peristaltic pump)

ถังเก็บน้ำเสียสังเคราะห์ (7) ขนาดความจุ 200 ลิตร สามารถควบคุมอุณหภูมิ
ให้อยู่ระหว่างประมาณ $+ 2^{\circ}\text{C}$

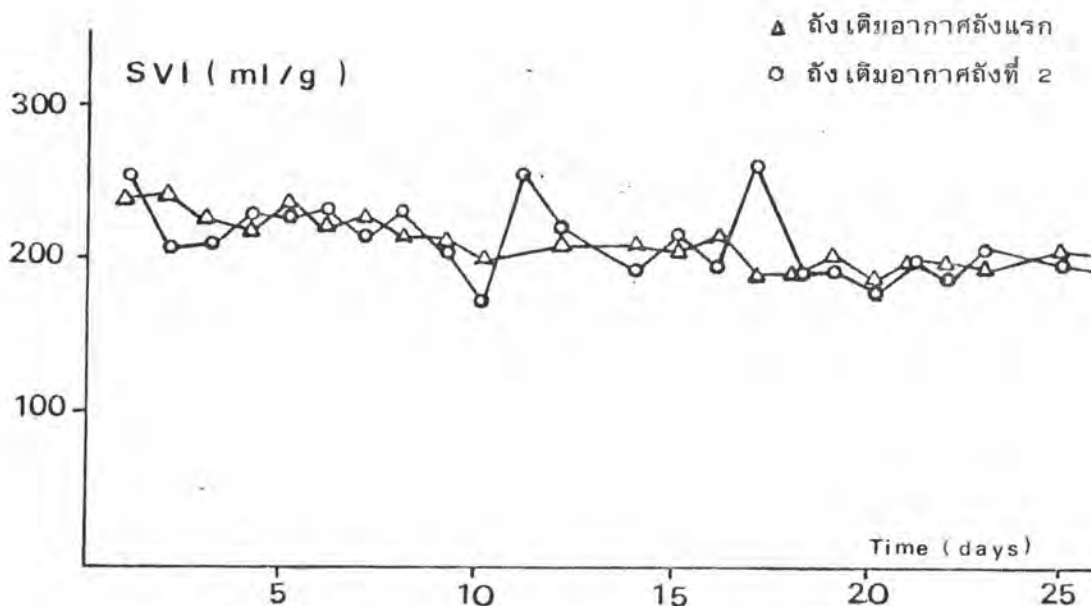
เครื่องเดิมอากาศ (8) เป็นเครื่องอัดอากาศ แบบไดอะแฟรม (diaphragm
air blower)



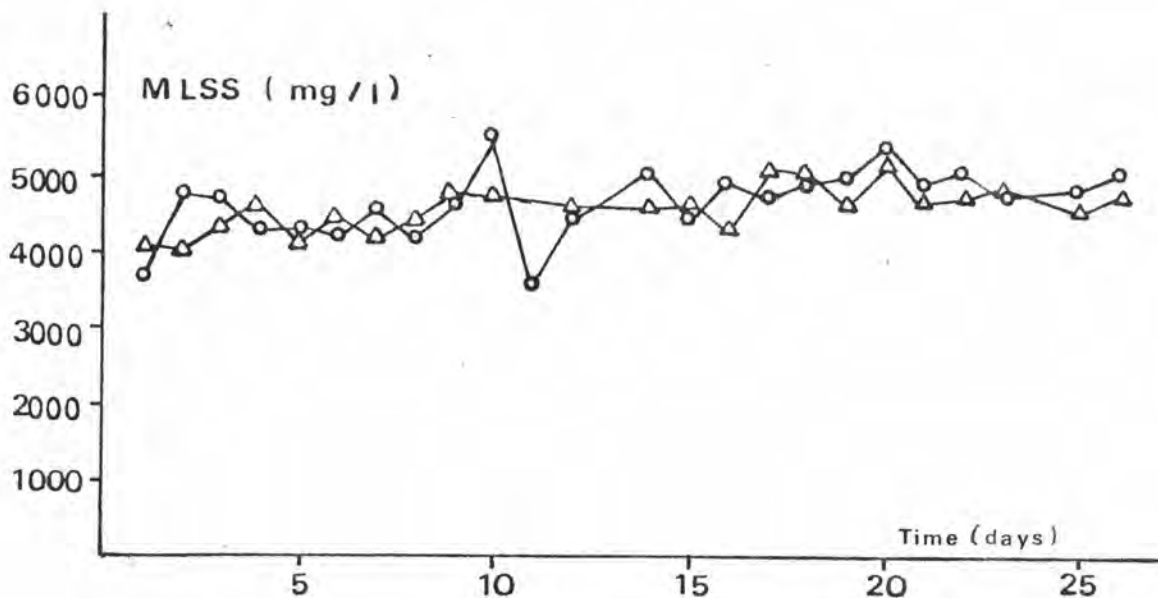
รูปที่ ๘.๔ การเปลี่ยนแปลงค่าครรชนีปริมาณตะกอน ในระบบสลับบ่อน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ที่มีช่วงเวลาดับ่อนน้ำเสียถึงละ 30 นาที



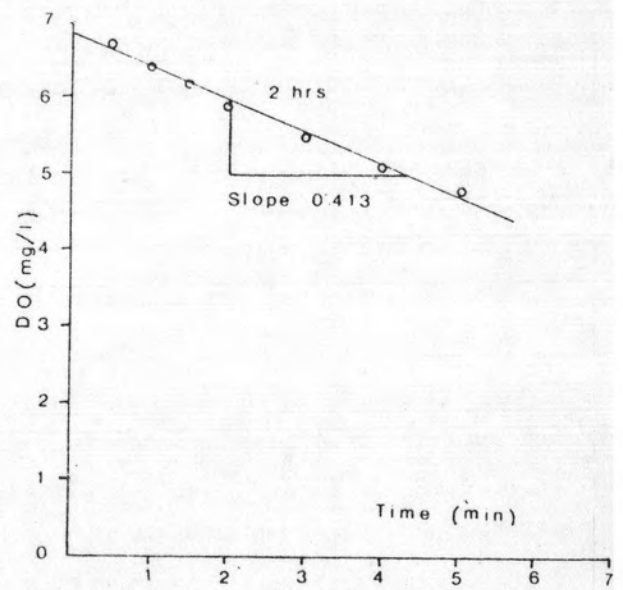
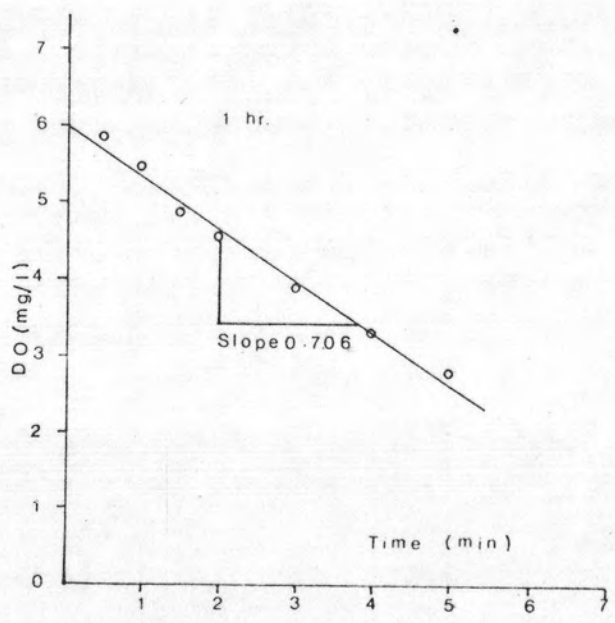
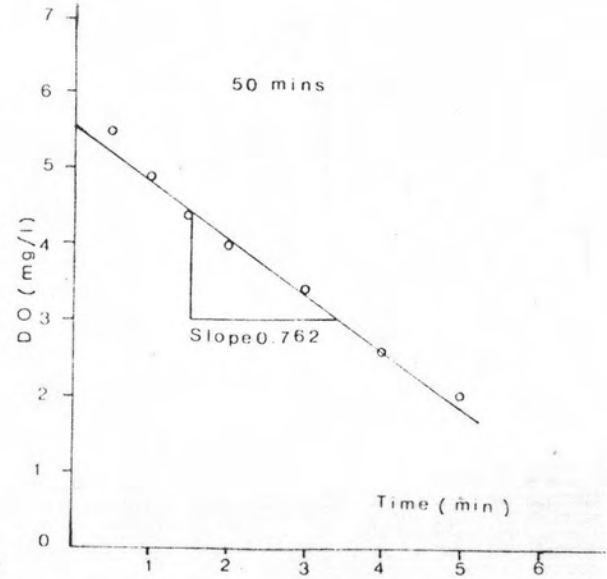
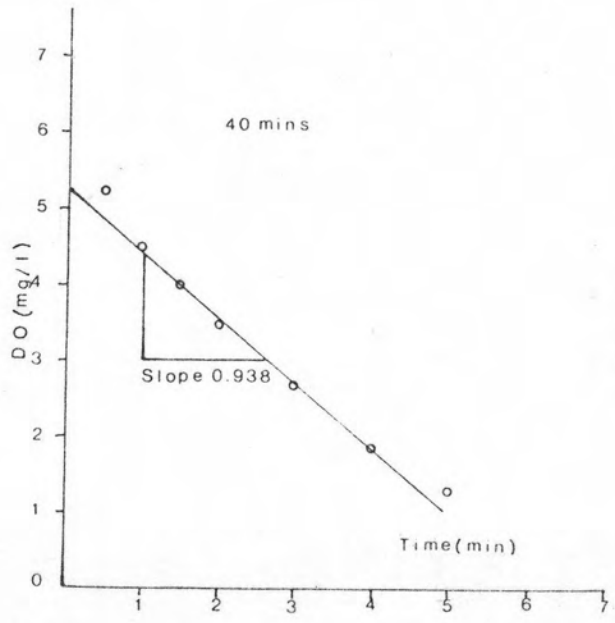
รูปที่ ๘.๕ การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของตะกอนในระบบสลับบ่อน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ที่มีช่วงเวลาดับ่อนน้ำเสียถึงละ 30 นาที



รูปที่ ผ.6 การเปลี่ยนแปลงค่าครรชนีปริมาตรตะกอน ในระบบบ่อน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ที่มีช่วงเวลากการบ่อน้ำเสียถังละ 1 ชั่วโมง



รูปที่ ผ.7 การเปลี่ยนแปลงค่าความเข้มข้นของตะกอน ในระบบสลับบ่อน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ที่มีช่วงเวลากการบ่อน้ำเสียถังละ 1 ชั่วโมง



รูปที่ 10 (ต่อ)

ผ.1.2 สรุปผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการทดลองนำเอาตะกอนที่มีปัญหาตะกอนจมไม่ลง จากการทดลองบ่อน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง ถ่ายแบ่งลงในถังเดิมอากาศ 2 ถัง ขนาดความจุ 5 ลิตร ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อน้ำเสียสลับกัน ควบคุมเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น ความสามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ อัตราการหมุนเวียนตะกอนกลับ และอายุของตะกอนให้เท่ากับการทดลองบ่อน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง ผลการทดลองที่ช่วงเวลาการบ่อน้ำเสียที่ช่วงเวลาละ 30 นาที, 1 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง ตามรูป 8.4-8.9 การทดลองทั้ง 3 ครั้ง ปรากฏว่าค่าครรชนีปริมาณตะกอนไม่ได้ลดลงแต่อย่างใด คงอยู่ในระดับเดิม

สรุปได้ว่าการบ่อน้ำเสียสลับกันลงในถังเดิมอากาศ 2 ถัง แม้ว่าจะใช้ช่วงเวลาการบ่อน้ำเสียเป็น 30 นาที, 1 ชั่วโมง และ 2 ชั่วโมง ไม่สามารถแก้ปัญหาตะกอนจมไม่ลง

ภาคผนวกที่ 2

วิธีการวิเคราะห์

1.1 ค่าครรชนีปริมาณตะกอน (SVI)

เก็บตัวอย่างตะกอนจุลินทรีย์ในถังเดิมอากาศ ใส่ในกระบอกตวงขนาด 1000 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 30 นาที อ่านปริมาณตะกอนที่จมลงก้นกระบอกตวง (มิลลิลิตร) หาค่าความเข้มข้นของตะกอน (มิลลิลิตร/กรัม) แล้วนำไปคำนวณจากสมการ

$$\text{ค่าครรชนีปริมาณตะกอน} = \frac{\text{ปริมาณตะกอนที่ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที (ml/l)}}{\text{ความเข้มข้นของตะกอน MLSS (g/l)}}$$

หน่วยเป็นมิลลิลิตร/กรัม

1.2 อัตราการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยมวลจุลินทรีย์ (oxygen consumption rate)

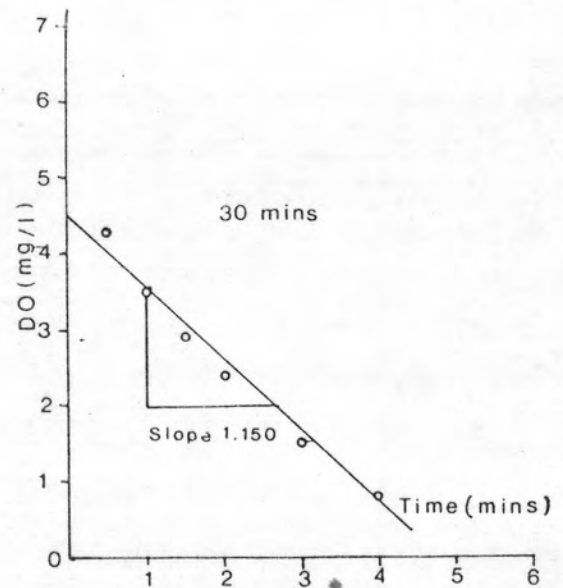
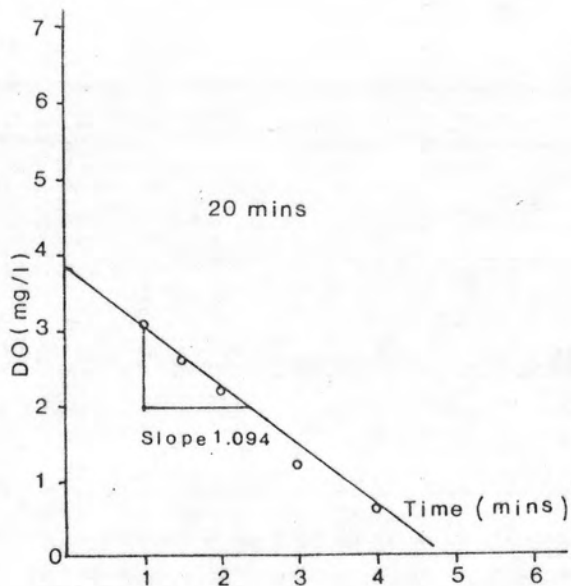
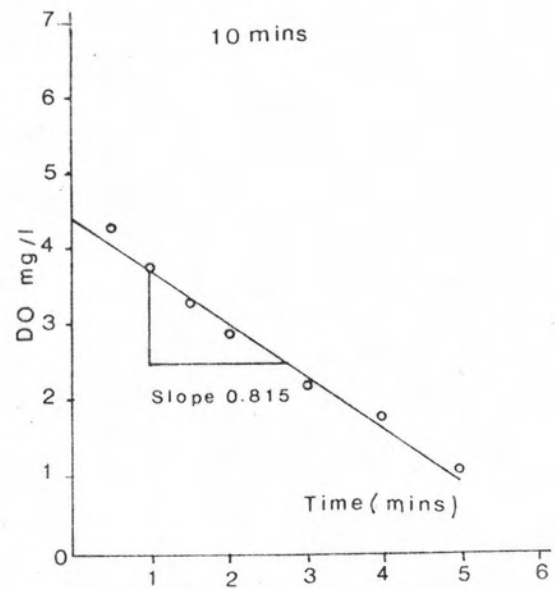
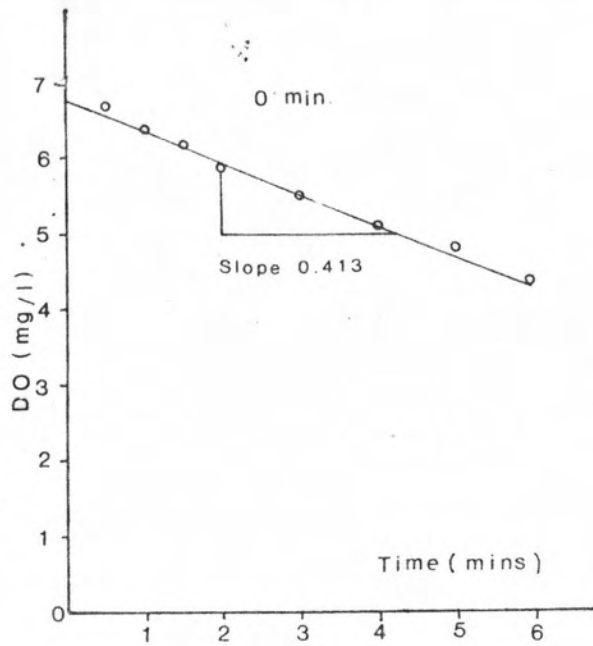
นำตัวอย่างตะกอนจุลินทรีย์ในถังเดิมอากาศ ที่ต้องการหาค่าอัตราการใช้ออกซิเจนใส่ใน flask ขนาด 125 มิลลิลิตร จุ่ม probe ของเครื่องวัด DO meter ให้แนบสนิทกับคอขวด flask นำไปตั้งบนเครื่อง magnetic stirrer ที่ความเร็ว 200 รอบ/นาที วัดค่า DO ทุก ๆ 30 วินาที เป็นระยะเวลา 10 นาที แล้วนำค่า DO ไปพล็อตบนกระดาษกราฟ หาค่า Slope ที่แนบสนิทกับจุดค่า DO ต่างๆ ค่า Slope ที่ได้เป็นค่าอัตราการใช้ออกซิเจนในหน่วย $\text{mgO}_2/\text{l-min}$ หาค่าความเข้มข้นของตะกอน MLVSS ในหน่วยของ กรัม/ลิตร แล้วคำนวณหาค่าอัตราการใช้ออกซิเจนจากสมการ

$$\text{Oxygen consumption rate} = \frac{\text{uptake rate, mg/l-min} \times 60 \text{ min/hr}}{\text{volatile suspended solid g/l}}$$

หน่วยเป็น $\text{mgO}_2/\text{g MLVSS-h}$

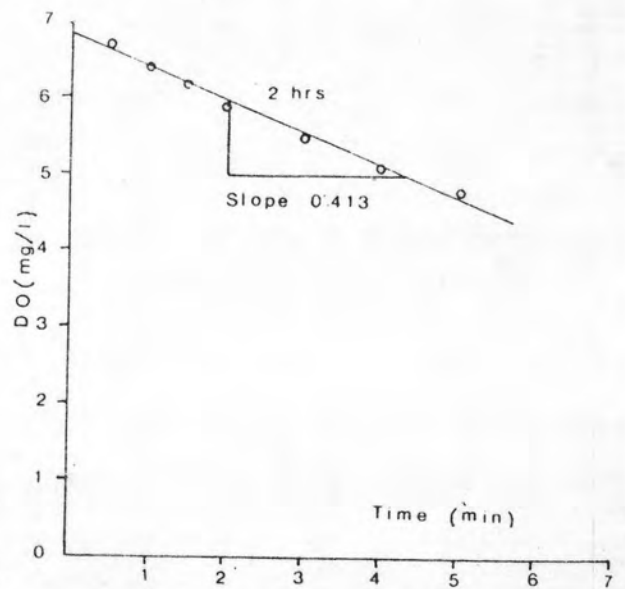
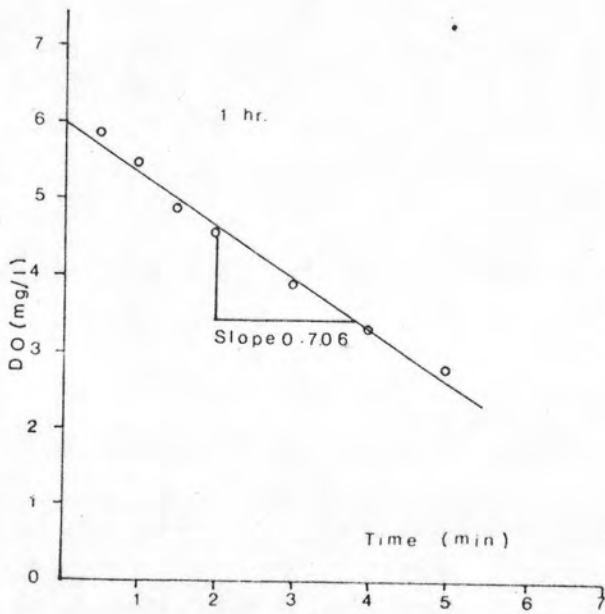
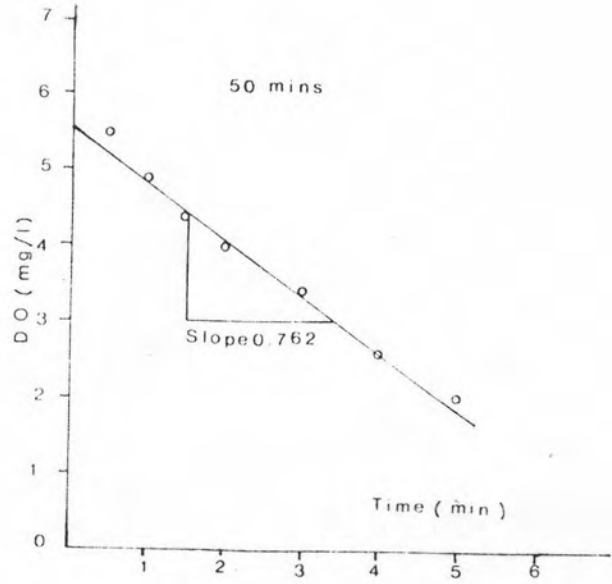
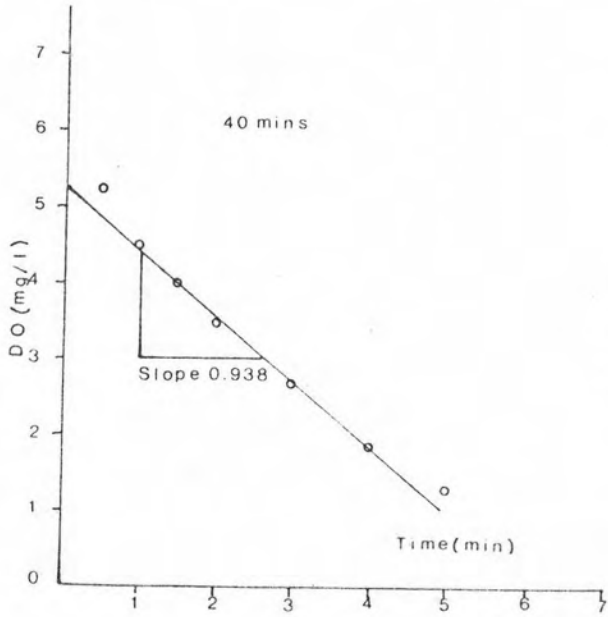
ตารางที่ ม.2 ตัวอย่าง-การคำนวณหาอัตราการใช้ออกซิเจนต่อหน่วยมวลจุลินทรีย์ ในระบบสลับป้อนน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศถึงละ 30 นาที

เวลาที่เก็บตัวอย่างตะกอน (นาที)	เวลา (นาที)	ความเข้มข้นของออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (D.O.) (mg/l)								oxygen uptake rate $\frac{\text{mgO}_2}{\text{l-min}}$	oxygen consumption rate $\frac{\text{mgO}_2}{\text{g-h}}$
		0	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0		
0	7.0	6.7	6.4	6.2	5.9	5.5	5.1	4.8	0.413	6.88	
10	7.0	4.3	3.8	3.3	2.9	2.2	1.8	1.1	0.815	13.58	
20	7.0	3.8	3.1	2.6	2.2	1.2	0.6	0.2	1.094	18.23	
30	7.0	4.3	3.5	2.9	2.4	1.5	0.8	0.3	1.150	19.17	
40	7.0	5.2	4.5	4.0	3.5	2.7	1.9	1.3	0.938	15.63	
50	7.0	5.5	4.9	4.4	4.0	3.4	2.6	2.0	0.762	12.70	
60	7.0	5.9	5.5	4.9	4.6	3.9	3.3	2.8	0.706	11.76	
120	7.0	6.7	6.4	6.2	5.9	5.5	5.1	4.8	0.413	6.88	
180	7.0	6.7	6.4	6.2	5.9	5.5	5.1	4.8	0.413	6.88	



รูปที่ ๘10 แสดงค่า DO กับเวลานับตั้งแต่เริ่มเก็บตัวอย่าง และ Slope คือ ค่าอัตราการใช้ออกซิเจน

ต่อหน่วยปริมาตร



รูปที่ 10 (ต่อ)

ภาคผนวกที่ 3

ข้อมูลและผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ 1 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถัง ทดลองแก้ปัญหาตะกอนจมไม่ลง

Date	SVI (ml/g)						average
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
3/1/26	323	321	309	285	294	309	306
4/1/26	352	313	317	301	311	310	317
5/1/26	359	355	349	343	335	317	343
6/1/26	416	314	297	274	381	420	350
7/1/26	322	354	290	389	408	436	376
8/1/26	-	-	-	-	-	-	-
9/1/26	-	-	-	-	-	-	-
10/1/26	313	357	421	285	335	283	332
11/1/26	237	255	356	285	265	314	285
12/1/26	126	163	177	177	140	202	164
13/1/26	118	138	145	140	113	123	129
14/1/26	108	137	152	155	122	186	143
15/1/26	96	92	105	107	110	99	101
16/1/26	96	96	116	130	110	100	108
17/1/26	98	98	95	100	110	95	99
18/1/26	99	98	100	110	105	95	101
19/1/26	99	99	113	117	110	114	108
20/1/26	99	122	110	110	109	99	108
21/1/26	99	98	95	94	90	93	94
22/1/26	93	99	95	92	90	99	95

ผลการทดลองที่ 2 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาย้อนน้ำเสีย 30 นาที

Date	SVI						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average
	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g
16/8/25	56	55	58	57	63	64	58
17/8/25	58	59	64	63	62	71	63
18/8/25	-	-	-	-	-	-	-
19/8/25	58	59	63	72	64	56	62
20/8/25	-	-	-	-	-	-	-
21/8/25	58	69	59	65	63	71	64
22/8/25	72	74	71	75	65	63	70
23/8/25	75	65	63	64	61	62	65
24/8/25	-	-	-	-	-	-	-
25/8/25	75	65	63	62	58	58	63
26/8/25	59	63	58	62	65	66	62
27/8/25	66	59	62	68	58	59	62
28/8/25	59	66	65	71	72	71	67
29/8/25	59	58	57	56	55	54	56
30/8/25	54	58	59	66	68	61	61
31/8/25	66	65	64	59	58	63	62
1/9/25	63	62	64	61	71	75	66
2/9/25	71	72	64	65	76	68	69
3/9/25	68	61	71	73	68	72	68
4/9/25	71	72	58	59	63	62	64
5/9/25	55	58	61	63	62	65	60
6/9/25	65	71	63	61	58	58	62
7/9/25	58	58	55	61	63	65	60
8/9/25	65	64	63	58	58	55	60
9/9/25	58	54	53	52	58	54	54
10/9/25	51	54	53	58	55	47	53
11/9/25	51	48	47	44	45	58	48
12/9/25	51	48	43	42	58	42	47
13/9/25	61	62	58	65	62	58	61
14/9/25	51	43	44	48	55	52	48



ผลการทดลองที่ 3 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดำเนินน้ำเสีย 1 ชั่วโมง

Date	SVI						average ml/g
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	
	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	
15/9/25	57	60	50	40	52	52	53
16/9/25	56	52	54	44	53	53	52
17/9/25	56	62	56	52	61	53	56
18/9/25	55	63	69	54	56	53	58
19/9/25	-	-	-	-	-	-	-
20/9/25	63	63	64	64	64	64	63
21/9/25	62	63	63	78	61	55	63
22/9/25	65	60	65	54	60	64	61
23/9/25	53	52	53	59	59	49	54
24/9/25	50	54	58	-	64	58	56
25/9/25	63	55	65	53	53	53	57
26/9/25	63	65	65	63	63	63	63
27/9/25	54	55	57	72	67	54	59
28/9/25	55	66	57	63	60	52	69
29/9/25	60	57	60	59	59	62	59
30/9/25	53	55	55	62	67	63	59
1/10/25	55	53	52	55	66	54	65
2/10/25	54	55	58	73	67	52	59
3/10/25	55	66	57	62	67	60	56
4/10/25	59	46	49	56	63	67	56
5/10/25	60	57	53	58	44	45	52
6/10/25	-	-	-	-	-	-	-
7/10/25	51	52	50	51	61	44	51
8/10/25	66	41	47	65	59	38	52
9/10/25	62	55	44	48	43	45	49
10/10/25	-	-	-	-	-	-	-
11/10/25	40	54	57	37	42	41	46
12/10/25	55	57	58	54	55	56	55
13/10/25	61	61	54	55	62	63	59
14/10/25	61	62	58	59	61	65	61

ผลการทดลองที่ 4 สลับป้อนน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาป้อนน้ำเสีย 2 ชั่วโมง

Date	SVI						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average
	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g
18/10/25	45	46	44	41	42	45	43
19/10/25	41	38	43	39	41	42	40
20/10/25	-	-	-	-	-	-	-
21/10/25	41	42	45	43	41	44	42
22/10/25	-	-	-	-	-	-	-
23/10/25	49	49	51	45	47	48	48
24/10/25	50	48	48	50	50	49	49
25/10/25	50	54	49	50	50	50	50
26/10/25	51	55	48	46	53	48	50
27/10/25	53	62	58	55	57	52	56
28/10/25	53	59	55	57	58	53	55
29/10/25	-	-	-	-	-	-	-
30/10/25	60	60	59	58	62	56	59
31/10/25	54	56	53	53	56	55	54
1/11/25	-	-	-	-	-	-	-
2/11/25	64	56	61	58	60	52	58
3/11/25	-	-	-	-	-	-	-
4/11/25	65	60	65	65	62	63	63
5/11/25	68	65	60	61	62	64	63
6/11/25	-	-	-	-	-	-	-
7/11/25	-	-	-	-	-	-	-
8/11/25	-	-	-	-	-	-	-
9/11/25	86	82	78	81	75	73	79
10/11/25	-	-	-	-	-	-	-
11/11/25	64	81	78	72	75	60	71
12/11/25	-	-	-	-	-	-	-
13/11/25	78	75	80	78	76	74	76
14/11/25	77	78	74	73	75	75	-
15/11/25	80	78	83	85	84	87	82
16/11/25	-	-	-	-	-	-	-

ผลการทดลองที่ 4 (ต่อ)

Date	SVI						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average
	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g
17/11/25	67	69	80	75	78	73	73
18/11/25	71	70	68	70	70	65	69
19/11/25	71	68	62	65	70	72	68
20/11/25	60	59	60	56	58	60	58
21/11/25	68	59	61	58	60	59	60
22/11/25	65	63	59	58	60	61	61
23/11/25	61	63	64	60	65	62	62
24/11/25	62	65	58	65	62	64	62
25/11/25	62	64	63	59	60	67	62
26/11/25	65	63	63	65	63	60	63
27/11/25	61	63	64	60	65	62	62
28/11/25	70	62	75	58	72	56	65
29/11/25	74	64	74	56	74	56	66
30/11/25	77	85	81	67	80	78	78
1/12/25	87	77	79	82	78	78	80
2/12/25	87	79	63	82	84	89	80
3/12/25	109	97	113	130	109	80	106

ผลการทดลองที่ 5 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาย้อนน้ำเสีย 4 ชั่วโมง

Date	SVI						
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average
	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g	ml/g
10/6/25	81	79	79	77	78	74	78
11/6/25	68	69	78	75	73	67	77
12/6/25	68	58	73	71	56	65	65
13/6/25	56	54	53	51	60	55	54
14/6/25	68	63	56	57	59	44	57
15/6/25	62	66	55	57	61	55	59
16/6/25	54	57	56	52	50	53	56
17/6/25	57	55	56	57	55	54	55
18/6/25	66	64	73	84	76	64	71
19/6/25	70	156	114	60	73	63	89
20/6/25	66	64	66	74	64	63	66
21/6/25	96	114	74	106	79	82	91
22/6/25	140	212	206	169	142	96	160
23/6/25	344	356	325	298	200	337	310
24/6/25	500	527	497	390	487	549	491

ผลการทดลองที่ 6 ป้อนน้ำเสียอย่างผสมกันทั่วถึง (completely mixed)

Date	Aeration tank		
	MLSS.	MLVSS	SVI
	mg/l	mg/l	ml/g
18/10/25	2325	2180	49
19/10/25	2365	2135	51
20/10/25	-	-	-
21/10/25	2060	1885	49
22/10/25	-	-	-
23/20/25	2380	2115	42
24/10/25	2460	2205	52
25/10/25	2455	2190	61
26/10/25	3010	2745	59
27/10/25	3175	2850	62
28/10/25	3845	3600	57
29/10/25	-	-	-
30/10/25	4220	-	68
31/10/25	4025	3740	79
1/11/25	3750	3390	90
2/11/25	4050	4160	130
3/11/25	4120	3700	121
4/11/25	4035	3660	230
5/11/25	1550	1490	645
6/11/25	810	750	1234

ผลการทดลองที่ 1 สลับป้อนน้ำเสีย เข้าถังเดิมอากาศ 6 ถัง เพื่อแก้ปัญหาตะกอนจมไม่ลง

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	Infl	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
3/1/26	2970	3015	3130	3360	3265	3105	3142	-	-
4/1/26	2695	2995	2995	3115	3045	2995	2973	-	-
5/1/26	2380	2650	2695	2710	2005	2990	2571	-	-
6/1/26	2280	3025	3190	3425	2465	2285	2772	-	-
7/1/26	2430	2680	3300	2415	2325	2200	2558	-	-
8/1/26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9/1/26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/1/26	2585	2320	1970	3045	2565	3135	2603	-	-
11/1/26	2950	2880	2020	2590	2825	2450	2619	-	-
12/1/26	2760	3065	2710	3095	2780	2715	2855	-	-
13/1/26	2960	2895	2810	3430	2740	2985	2970	-	-
14/1/26	3875	3640	3405	3795	3100	3220	3500	-	-
15/1/26	3610	3365	3400	3990	3445	3530	3556	-	-
16/1/26	3950	3820	3425	4140	3885	4165	3897	-	-
17/1/26	4510	4950	4535	4055	4360	4465	4479	-	-
18/1/26	4395	4385	4125	3610	3970	4510	4165	-	-
19/1/26	4135	4040	4335	4695	4440	4180	4304	-	-
20/1/26	4510	4130	4070	4200	4320	4300	4255	-	-
21/1/26	4020	4315	4005	4180	4295	3570	4065	-	-
22/1/26	4295	4270	4330	4110	4045	4190	4206	-	-

ผลการทดลองที่ 2 สลับป้อนน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาม้อนน้ำเสีย 30 นาที

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	Inf	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
16/8/25	2880	2450	2760	2315	2650	3055	2655	7.2	7.5
17/8/25	2850	2950	3000	2575	2780	2945	2850	7.4	7.7
18/8/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.5
19/8/25	3000	3125	2585	2720	2980	3410	2970	7.4	7.6
20/8/25	-	-	-	-	-	-	-	7.4	7.6
21/8/25	2865	2815	3820	2940	2355	2655	2910	7.5	7.5
22/8/25	2965	3085	3225	3305	3065	2660	3060	7.3	7.5
23/8/25	2940	2950	3270	3390	3270	2730	3091	7.2	7.5
24/8/25	-	-	-	-	-	-	-	7.2	7.5
25/8/25	3690	3050	3540	3055	2440	2635	3068	7.3	7.5
26/8/25	3080	2890	3580	3205	2455	3930	3190	7.3	7.6
27/8/25	3580	2980	2780	3595	2700	4465	3350	7.4	7.6
28/8/25	3890	3100	3420	2875	2985	4250	3420	7.4	7.6
29/8/25	3580	3250	3850	2870	2950	3600	3350	7.3	7.5
30/8/25	2600	2945	3495	3430	3710	3615	3300	7.2	7.5
31/8/25	3385	3430	3255	3500	3095	3955	3436	7.4	7.6
1/9/25	2620	4290	3705	3575	3360	4695	3702	7.5	7.8
2/9/25	3025	3585	3795	3735	3395	4200	3622	7.1	7.4
3/9/25	3330	3295	3310	4285	3505	4115	3640	7.1	7.3
4/9/25	3525	4130	3785	4200	3790	3760	3865	7.2	7.4
5/9/25	3960	4290	4570	3825	3790	3715	4025	7.3	7.6
6/9/25	4550	4080	4280	3650	3785	4645	4170	7.3	7.6
7/9/25	4780	4250	4080	3855	3955	4580	4250	7.3	7.5
8/9/25	4585	4275	4855	3875	3595	4195	4230	7.2	7.4
9/9/25	3855	4825	4570	3575	4250	4785	4310	7.2	7.3
10/9/25	4575	4895	4275	4570	4855	4250	4570	7.4	7.6
11/9/25	4855	4275	4580	4255	4875	4340	4530	7.4	7.6
12/9/25	5250	4385	4530	4285	4080	5550	4680	7.3	7.5
13/9/25	5070	4340	3900	4580	4270	3880	4340	7.3	7.5
14/9/25	5000	4580	3980	4250	4575	5035	4570	7.3	7.5

ผลการทดลองที่ 3 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาย้อนน้ำเสีย 1 ชั่วโมง

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	Inf	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
15/9/25	2805	2140	2765	2920	2970	3153	2792	7.2	7.5
16/9/25	2630	1890	2004	3130	2985	3150	2634	7.3	7.5
17/9/25	2855	1930	2470	3020	3765	3160	2866	7.1	7.4
18/9/25	2360	3470	2305	2570	2995	2980	2780	7.1	7.4
19/9/25	3010	3075	2802	2750	2540	2323	2750	7.1	7.5
20/9/25	3765	2820	2470	3050	2335	2170	2768	7.2	7.5
21/9/25	2565	3760	2855	2770	2125	1800	2645	7.2	7.5
22/9/25	3370	2305	3055	2565	2150	2930	2729	7.3	7.6
23/9/25	3000	2530	2675	2970	3045	2215	2739	7.2	7.5
24/9/25	2580	2555	3095	2735	3900	2510	2907	7.1	7.4
25/9/25	3316	3055	3500	2870	2500	2015	2875	7.3	7.4
26/9/25	2890	2900	3100	2755	3135	2680	2910	7.2	7.4
27/9/25	3050	3100	2750	2805	2920	3255	2980	7.1	7.4
28/9/25	3150	3275	2850	2795	2960	370	3100	7.1	7.4
29/9/25	3200	3150	2750	3050	3120	3060	3055	7.2	7.5
30/9/25	2900	2890	3120	3055	3085	2395	2908	7.2	7.5
1/10/25	3690	3050	3540	3055	2440	2770	3090	7.3	7.6
2/10/25	3500	3230	3010	2705	2800	3355	3101	7.3	7.5
3/10/25	3250	3080	3140	2780	2805	3050	3010	7.4	7.6
4/10/25	3050	3630	3540	3200	2995	3685	3350	7.4	7.6
5/10/25	3470	3320	2890	3100	3350	3490	3270	7.3	7.4
6/10/25	2600	2945	3495	3430	3848	3615	3321	7.3	7.4
7/10/25	3385	3430	3255	3500	3095	3955	3436	7.2	7.5
8/10/25	2620	4290	3705	3575	3360	4695	3707	7.2	7.5
9/10/25	3025	3585	3795	3735	3395	4200	3622	7.3	7.4
10/10/25	3330	3295	3310	4285	3505	4115	3640	7.3	7.6
11/10/25	3225	3130	2785	4310	4005	3880	3555	7.2	7.5
12/10/25	3450	3800	4250	2850	3760	3790	3650	7.3	7.6
13/10/25	3980	4210	3545	3620	2980	4145	3100	7.2	7.5
14/10/25	3650	3950	3870	2850	3230	4380	3655	7.3	7.5

ผลการทดลองที่ 4 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดับบ่อน้ำเสีย 2 ชั่วโมง

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	Inf	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
18/10/25	2000	1945	2045	2145	2110	2430	2112	7.1	7.4
19/10/25	2185	2085	2084	2285	2545	2410	2265	7.2	7.4
20/10/25	-	-	-	-	-	-	-	7.4	7.4
21/10/25	2660	2465	2295	2145	2300	2185	2341	7.2	7.5
22/10/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.5
23/10/25	3240	3040	3305	3210	3145	3290	3215	7.4	7.6
24/10/25	2945	3010	3005	2950	2950	3390	3042	7.4	7.4
25/10/25	3390	3125	3210	3280	3460	3075	3256	7.3	7.4
26/10/25	3465	3230	3595	3245	3950	3510	3499	7.2	7.4
27/10/25	3645	3125	3110	3455	3485	4015	3442	7.2	7.3
28/10/25	3460	3215	3235	3235	3415	4030	3431	7.3	7.3
29/10/25	-	-	-	-	-	-	-	7.2	7.4
30/10/25	3655	3495	3340	3615	3685	4065	3642	7.3	7.6
31/10/25	3465	3035	3110	3205	3470	3585	3311	7.4	7.6
1/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.5
2/11/25	2795	2990	3030	2980	3125	3410	3055	7.3	7.6
3/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.2	7.4
4/11/25	3340	3105	2760	3355	3500	3470	3355	7.2	7.4
5/11/25	3035	3325	3030	3230	3180	3455	3209	7.1	7.3
6/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.2	7.4
7/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.5
8/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.4	7.5
9/11/25	3800	3385	3280	3470	3150	3130	3369	7.4	7.5
10/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.6
11/11/25	3540	3055	3432	3210	3720	3655	3435	7.3	7.5
12/11/25	-	-	-	-	-	-	-	7.3	7.5
13/11/25	3950	3515	3510	4185	3860	3750	3795	7.3	7.6
14/11/25	3990	3940	3695	4020	3455	3850	3825	7.3	7.5
15/11/25	4110	4095	4330	4220	4035	3780	4095	7.3	7.5
16/11/25	4055	4210	4015	3870	3750	3900	3966	7.3	7.5

ผลการทดลองที่ 4

(ต่อ)

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	In.f	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
17/11/25	4005	3865	4150	3740	4050	3805	3935	-	-
18/11/25	3780	3980	3985	3850	3835	3955	3897	-	-
19/11/25	3820	4045	3985	3950	3730	4060	3932	-	-
20/11/25	4050	4120	3985	4085	4210	4310	4126	-	-
21/11/25	4440	4560	4500	4630	4450	4340	4486	-	-
22/11/25	4320	4510	4210	3900	4875	4210	4169	-	-
23/11/25	4420	4080	4320	4210	4320	3870	4203	-	-
24/11/25	4320	4105	4320	3935	3810	4310	4133	-	-
25/11/25	4510	4320	4210	4055	4125	4320	4256	-	-
26/11/25	4710	4510	4320	4022	4320	4210	4348	-	-
27/11/25	4540	4210	4235	4380	3940	4730	4340	-	-
28/11/25	4385	4610	4505	4115	4800	4805	4536	-	-
29/11/25	4535	4985	4305	4635	4760	4535	4625	-	-
30/11/25	4675	4085	4405	4435	4650	4560	4465	-	-
1/12/25	4720	4802	4056	4132	4540	4620	4478	-	-
2/12/25	4820	4702	4320	4210	4500	4640	4532	-	-

ผลการทดลองที่ 5 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาบ่อน้ำเสีย 4 ชั่วโมง

Date	MLSS							pH	
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	average	Inf	Eff
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
10/6/25	2330	2650	3415	3370	3700	3375	3140	7.2	7.4
14/6/25	3515	3920	4940	4375	4355	3180	4047	7.3	7.5
15/6/25	3365	2120	3090	4160	4240	4505	3680	7.2	7.4
16/6/25	3600	2590	4625	4585	4525	4365	4052	7.1	7.3
17/6/25	4115	3580	4625	4560	4465	4795	4357	7.2	7.2
18/6/25	4520	3125	4200	4590	4565	4040	4273	7.3	7.4
19/6/25	4545	4660	4530	4430	4345	3785	4382	7.4	7.4
20/6/25	3900	4050	2720	4990	4315	3955	3989	7.4	7.5
21/6/25	3970	4220	4295	5615	4395	4855	3970	7.4	7.4
22/6/25	3845	3865	4070	5075	4500	4870	3845	7.1	7.4
23/6/25	2500	2580	2890	3215	3300	2015	2750	7.1	7.3
24/6/25	2000	1800	1930	2520	2050	1820	2020	7.4	7.5

ผลการทดลองที่ 1 บั๊อนน้ำ เสียแบบผสมกันทั่วถึง (completely mixed)

Date	MLSS				SVI	
	R ₁	R ₂	C	E	R ₁	R ₂
	mg/l	mg/l	g	mg/l	mg/l	mg/l
28/10/24	2672	-	3.24	5	78.6	-
29/10/24	3272	-	2.8	27	89.7	-
30/10/24	3688	-	2.57	15	89.5	-
31/10/24	3332	-	1.224	12	108	-
1/11/24	2776	-	3.5	3	129.7	-
2/11/24	3115	-	3.87	18	160	-
3/11/24	3,330	-	2.4	13	148.5	-
4/11/24	3,520	-	2.2	10	156	-
5/11/24	3,480	-	2.56	16	195	-
6/11/24	3,655	-	1.108	15	224	-
7/11/24	3065	-	1.2	13	241	-
8/11/24	3040	-	1.41	10	250	-
9/11/24	-	-	-	-	-	-
10/11/24	3420	-	2.6	9	254	-
11/11/24	3855	-	2.4	8	230	-
12/11/24	3945	-	2.67	12	228	-
13/11/24	3935	-	2.35	10	226	-
14/11/24	3755	-	2.6	10	242	-
15/11/24	3740	-	2.4	11	245	-
16/11/24	4110	-	2.7	12	226	-
17/11/24	4120	-	4.4	10	218	-
18/11/24	4040	-	4.3	11	223	-
19/11/24	-	-	-	-	-	-
20/11/24	4170	-	7.2	10	227	-
21/11/24	4260	-	8.34	17	225	-
22/11/24	4095	-	8.5	16	234	-
23/11/24	4290	-	12.33	13	223	-

ผลการทดลองที่ 2 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีเวลาบ่อน้ำเสียถังละ 30 นาที

Date	COD			SS
	Influent mg/l	Effluent mg/l	Efficeincy %	Effluent mg/l
7/9/25	565	21.6	96.1	25
8/9/25	575	30.6	94.6	10
10/9/25	575	26.5	95.4	16
11/9/25	575	26.5	95.4	14
12/9/25	560	17.7	96.8	15
13/9/25	575	17.7	96.9	20
14/9/25	585	18.6	96.8	22

ผลการทดลองที่ 3 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถัง ซึ่งมีเวลาบ่อน้ำเสียถังละ 1 ชั่วโมง

Date	COD			SS
	Inffluent mg/l	Effluent mg/l	Efficeincy %	Effluent mg/l
7/10/25	570	26.6	95.3	20
8/10/25	570	22.8	96.0	23
9/10/25	565	15.2	97.3	18
11/10/25	575	22.8	96.0	17
12/10/25	570	22.8	96.0	22
13/10/25	570	19.0	96.6	15
14/10/25	555	22.8	95.8	15

ผลการทดลองที่ 4 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถึง ที่มีช่วงเวลาย้อนน้ำเสียถังละ 2 ชั่วโมง

Date	COD			SS Effluent mg/l
	Influent mg/l	Effluent mg/l	Efficaicy %	
27/11/25	560	26.9	95.1	18
28/11/25	565	23.1	95.9	19
29/11/25	570	26.9	95.2	20
30/11/25	565	19.2	96.6	15
1/12/25	550	19.2	96.5	12
2/12/25	570	26.6	95.3	13
3/12/25	550	30.4	94.4	15

ผลการทดลองที่ 5 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 6 ถึง มีช่วงเวลาย้อนน้ำเสียถังละ 4 ชั่วโมง

Date	COD			SS Effluent mg/l
	Influent mg/k	Effluent mg/l	Efficaicy %	
15/6/25	565	31.4	94.4	5
16/6/25	550	27.4	95.0	4
17/6/25	565	27.4	95.1	3
18/6/25	570	31.4	94.5	5
19/6/25	560	23.5	95.8	nil
20/6/25	570	27.4	95.1	nil
21/6/25	575	31.4	94.5	nil
22/6/25	555	23.5	95.7	20
23/6/25	560	-	-	532
24/6/25	565	-	-	323

ผลการทดลองที่ 6 บ่อน้ำเสียผสมกันทั่วถึง (completely-mixed)

Date	COD			SS
	Influent mg/l	Effluent mg/l	Efficeincy mg/l	Effluent mg/l
30/10/25	560	23.5	95.8	10
31/10/25	565	24.0	95.7	15
1/11/25	570	24.0	95.7	5
2/11/25	565	23.8	95.7	3
3/11/25	550	24.5	95.5	nil
4/11/25	570	25.5	95.5	nil
5/11/25	550	23.5	95.7	490

ผลการทดลองที่ 2 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเดิมอากาศ 2 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดับน้ำเสีย 30 นาที

Date	MLSS				SVI	
	R ₁	R ₂	C	E	R ₁	R ₂
	mg/l	mg/l	g	mg/l	ml/g	ml/g
16/1/25	4980	5400	11.7	1	196	183
17/1/25	4860	4950	12.4	2	203	200
18/1/25	5100	4860	12.5	3	195	204
19/1/25	4730	4620	15.5	5	209	214
20/1/25	4950	4320	18.7	5	202	228
21/1/25	4810	4250	20.7	6	205	231
22/1/25	-	-	-	-	-	-
23/1/25	4700	4380	21.75	18	211	227
24/1/25	4610	4320	20.35	5	215	230
25/1/25	4295	4180	23.15	6	231	238
26/1/25	4350	4510	16.5	6	210	219
27/1/25	4740	5290	18.5	5	209	188
28/1/25	-	-	-	-	-	-
29/1/25	4740	5100	19.5	5	210	195
30/1/25	4460	4670	15.5	3	223	213
31/1/25	4070	4030	20.0	6	244	246
1/2/25	-	-	-	-	-	-
2/2/25	-	-	-	-	-	-
3/2/25	4025	4425	25.64	3	247	224
4/2/25	4250	4510	20.1	3	234	220

ผลการทดลองที่ 3 สลับบ่อน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาย้อนน้ำเสีย 1 ชั่วโมง

Date	MLSS				SVI	
	R ₁	R ₂	C	E	R ₁	R ₂
	mg/l	mg/l	g	mg/l	ml/g	ml/g
24/11/24	4025	3765	9.27	10	238	252
25/11/24	3985	4755	10.65	15	240	203
26/11/24	4275	4670	8.88	13	226	207
27/11/24	4515	4320	10.9	10	217	224
28/11/24	4135	4200	7.44	3	235	226
29/11/24	4440	4225	8.46	6	222	231
30/11/24	4260	4560	7.59	8	227	212
1/12/24	4485	4135	7.53	4	214	229
2/12/24	4495	4620	7.44	8	211	205
3/12/24	4775	5500	3.6	10	198	170
4/12/24	6340	3625	11.4	6	151.4	256.5
5/12/24	4560	4400	9.9	10	210	218
6/12/24	-	-	-	-	-	-
7/12/24	4645	4955	8.9	13	208	195
8/12/24	4675	4565	8.9	10	201	212
9/12/24	4320	4955	9.15	4	214	195
10/12/24	5065	4770	10.53	5	191	263
11/12/24	5040	5015	10.8	6	192	193
12/12/24	4690	4970	11.28	4	206	195
13/12/24	5095	5215	11.94	4	189	185
14/12/24	4800	4845	9.48	4	202	200
15/12/24	4815	4940	10.26	14	201	196
16/12/24	4775	4705	9.87	13	202	205
17/12/24	-	-	-	-	-	-
18/12/24	4580	4700	12.27	3	210	205
19/12/24	4705	4950	11.85	3	204	195

ผลการทดลองที่ 4 สลับป้อนน้ำเสีย เข้าถังเติมอากาศ 2 ถัง ซึ่งมีช่วงเวลาดำเนินการป้อนน้ำเสีย 2 ชั่วโมง

Date	MLSS				SVI	
	R ₁	R ₂	C	E	R ₁	R ₂
	mg/l	mg/l	g	mg/l	ml/g	ml/g
21/12/24	4860	4530	13.14	7	199.5	214.1
22/12/24	4875	4785	14.28	8	198.9	202.7
23/12/24	5375	4930	10.56	6	179.5	195
24/12/24	4930	4735	10.71	9	195	203
25/12/24	4970	5190	6.48	5	198	189
26/12/24	4975	5265	12.27	9	194	184
27/12/24	4780	4925	12.5	5	202	196
28/12/24	4750	4625	13.59	13	206	208
29/12/24	4760	5955	9.54	18	203	164
30/12/24	4610	5110	18.39	7	210	189
31/12/24	-	-	-	-	-	-
1/1/25	5370	6075	6.12	9	182	161
2/1/25	5110	5215	11.91	4	191	187
3/1/25	4605	4710	16.41	3	212	208
4/1/25	5015	4665	11.52	11	195	210
5/1/25	-	-	-	-	-	-
6/1/25	-	-	-	-	-	-
7/1/25	-	-	-	-	-	-
8/1/25	-	-	-	-	-	-
9/1/25	-	-	-	-	-	-
10/1/25	5300	4710	10.6	5	196	208
11/1/25	-	-	-	-	-	-
12/1/25	5085	5200	11.61	1	190	188
13/1/25	5080	5230	13.56	1	190	187
14/1/25	5105	4665	9.63	4	191	210

ผลการทดลอง อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศ

time min	oxygen uptake rate , consumption rate							
	Feed 0.5 h		Feed 1.0 h		Feed 2.0 h		Feed 4.0 h	
	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{g-h}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{g-h}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{g-h}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{l-min}}$	$\frac{\text{mgO}_2}{\text{g-h}}$
0	0.413	6.88	0.300	5.346	0.393	7.27	0.385	7.126
10	0.815	13.58	0.650	11.583	0.65	12.03	0.602	11.14
20	1.094	18.23	0.891	15.87	0.821	15.19	0.872	16.14
30	1.15	19.17	0.891	15.87	0.777	14.395	0.925	17.12
40	0.938	15.63	0.950	16.929	0.864	15.99	-	-
50	0.7619	12.7	0.968	17.24	-	-	-	-
60	0.706	11.76	1.087	19.37	0.904	16.73	0.952	17.62
70	-	-	0.725	12.92	-	-	-	-
80	-	-	0.634	11.31	-	-	-	-
90	-	-	0.532	9.480	0.904	16.73	1.015	18.78
120	0.413	6.88	0.472	8.41	1.0	18.51	1.021	18.98
125	-	-	-	-	0.95	17.58	-	-
130	-	-	-	-	0.7436	13.76	-	-
135	-	-	-	-	-	-	-	-
140	-	-	-	-	0.765	14.16	-	-
150	-	-	0.355	6.33	0.717	13.27	-	-
180	0.413	6.88	0.3	5.346	-	-	1.1	20.361
240	-	-	-	-	-	-	1.021	18.898
250	-	-	-	-	-	-	0.692	12.808
260	-	-	-	-	-	-	0.692	12.808
270	-	-	-	-	0.386	7.14	0.653	12.087

ประวัติผู้เขียน

นายสุรชัย ทักษิณวรารจารย์ เกิดวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2496 ที่กรุงเทพมหานคร
ประเทศไทย จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี จากมหาวิทยาลัยสงขล
นครินทร์ ปี พ.ศ. 2518 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการลงทุน 4 กอง
ตรวจสอบ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

