

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กาญจนภาชน์ ถ้วม โนมนต์. 2527. สาหร่าย. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ขวัญเรือน ปิ่นแก้ว และสุภาวดี จุลละสร. 2541. การเพาะเลี้ยงและพัฒนาตัวอ่อนของ *Apocyclops* sp. (Copepoda: Cyclopoida) จากป่าชายเลน ในประเทศไทย เอกสารวิชาการการสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ:สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย.
- ปวีณา ตปนีขรรค์. 2548. การเพาะเลี้ยงสาหร่ายสีเขียว *Tetraselmis suecica* และไรติเฟอร์ *Brachionus plicatilis* แบบต่อเนื่องสำหรับอนุบาลลูกกุ้งกุลาดำวัยอ่อน. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธิดา เพชรมณี และสุนิตย์ โรจนพิทยากุล. 2527. การทดลองเลี้ยงโคพีพอด *Tigriopus japonicus* ด้วย อาหาร 4 ชนิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 19/2527. หน้า 28-34.
- ธิดาพร หรรรพ์ และสินธุวัฒน์ สุทธิอาจ. 2542. ชีววิทยาและการเพาะพันธุ์โคพีพอด, *Microcyclops varicans* Sars. เอกสารวิชาการ. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ชายฝั่ง จันทบุรี บ้านท่าแฉลบ ตำบลบางกะจะ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี.
- มะลิวัลย์ คุตะ โค. 2546. การเติบโตแบบเฮเทอโรโทรฟิกของไดอะตอมน้ำเค็ม *Amphora delicatissima* สายพันธุ์ AM9901 ในการเพาะเลี้ยงแบบแบดจ์และแบบต่อเนื่อง. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาชีววิทยาประยุกต์ คณะ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 140 หน้า.
- มะลิวัลย์ คุตะ โค และสรวิศ เผ่าทองสุข. 2549. ผลของอัตราการเจือจางและความเข้มแสงต่อการ เติบโตของไดอะตอม *Chaetoceros calcitrans* ภายใต้สภาวะการเพาะเลี้ยงแบบต่อเนื่องใน ถังปฏิกรณ์ชีวภาพรูปทรงแผ่นแบน. ว. สงขลานครินทร์ 28(5): 965-975 .
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2545. แพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืด : คาลานอยด์โคพีพอดในประเทศไทย. หจก. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา ขอนแก่น. หน้า 1 – 159.
- ถัดดา วงศ์รัตน์. 2541. คู่มือการเลี้ยงแพลงก์ตอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. 117 หน้า
- ถัดดา วงศ์รัตน์. 2543. แพลงก์ตอนสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 787 หน้า

สรวิศ เผ่าทองสุข. 2543. สาหร่าย ศักยภาพการวิจัยและพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายในประเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ชุดโครงการอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ สกว. ชุดที่ 2. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 356 หน้า

ภาษาอังกฤษ

- Bailey, J.E. and Oillis, D.F. 1986. Biochemical Engineering Fundamental. third edition. Singapore: McGraw-Hill. 965pp.
- Becker, E.W. 1994. Microalgae: Biotechnology and Microbiology. New York: Cambridge University Press. 293 pp.
- Fukami, K., Nishimura, S., Ogusa, M., Asada, M., and Nishijima, T. 1997. Continuous culture with deep seawater of a benthic food diatom *Nitzschia* sp. Hydrobiologia. 358: 245-249 p.
- Fulks, W. and Main, K.L. 1991. Rotifer and microalgae culture system: Proceeding of a U.S.-Asia Workshop. Washington. 364 pp.
- Kraul, S. 1990. Production of live prey for marine fish larvae. Advances in tropical aquaculture: workshop held in Tahiti, French Polynesia, February 20 – March 4 1989. Actes de colloques. Institut Francais de Recherche pour l'Exploitation de la Mer. Brest, no.9: 595 – 607.
- McNeil, B and Harvey, L.M. 1990. Fermentation a practical approach. Oxford : Information Press. 99-121 p.
- Ogle, J., 1979. Adaption of brown water culture technique to the mass culture of copepod *Acartia tonsa*. Gulf Res. Rep. 6: 291-292.
- Ohno, A., Okamura, Y., 1988. Propagation of the calanoid copepod, *Acartia tsuensis*, in outdoor tanks. Aquaculture. 70: 39-51.
- Palmer, F.E., Ballard, K.A. and Taub, F.B. 1975. A continuous culture apparatus for the mass production of algae. Aquaculture. 6: 319-331.
- Payne, M.F. and Rippingale, R.J. 2001. Intensive cultivation of the calanoid copepod *Gladioferens imparipes*. Aquaculture. 201: 329 – 342.
- Reef Fish Aquaculture Project Annual Report 2003-2004, available on the website at http://library.enaca.org/Grouper/Publications/Reef_Fish_Aquaculture_AnnRep_003-04.pdf.

- Rippingale R. 2000. Intensive cultivation of a calanoid copepod. Fisheries Research Development Commission, Australia. 69 – 73.
- Schipp, G. R., Bosmans, J. M.P. and Marshall, A. J. 1999. A method for hatchery culture of tropical calanoid copepod, *Acartia* spp. Aquaculture. 174: 81 – 88.
- Stanbury, F. P. 1995. Principles of Fermentation Technology. Great Britain: BPC Wheaton. 375 p.
- Stottrup, J.G., K. Richardsen, E. Kirkegaard and N.J. Pihl. 1986. The cultivation of *Acartia tonsa* Dana for use as a live food source for marine fish larvae. Aquaculture. 52: 87 – 96.
- Stottrup, J.G. and Norsker, N.H. 1997. Production and use of copepods in marine fish larviculture. Aquaculture. 155: 231 – 247.
- Strickland, J. D. H. And Parson T. R. 1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Ottawa : The Alger. 57-119 pp.
- Suwanrumpha, W. 1987. A key for the identification of copepod collected in the Gulf of Thailand water. Mar. Fish. Lab. Tech Paper. No. 29 14.
- Wang, D. I. C., Cooney, C. L., Demain, A. L., Dunnill, P., Humphrey, A. E. and Lilly, M. D. 1979. Fermentation and Enzyme Technology. New York. : John Wiley and Sons. 98-109 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเตรียมอาหารสูตรกิลลาร์ด F/2 (Guillard, 1975 อ้างโดย Smith, 1975)

สารละลายส่วนที่ 1 โซเดียมไนเตรด (NaNO_3)	75	กรัมต่อลิตร
สารละลายส่วนที่ 2 ไดโซเดียมไฮโดรเจนออร์โทฟอสเฟต ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	5	กรัมต่อลิตร
สารละลายส่วนที่ 3 โซเดียมเมตาซิลิเกต-9-ไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$)	30	กรัมต่อลิตร
สารละลายส่วนที่ 4 สารละลาย trece metal		
เฟอริกคลอไรด์-6-ไฮเดรต ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	3.15	กรัม
โซเดียมเอทิลีน ไดอะมีน เตตระอะซิติก-2-ไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	4.36	กรัม
คอปเปอร์ซัลเฟต-5-ไฮเดรต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	9.8	กรัมต่อลิตร (1 มิลลิลิตร)
โซเดียม โมลิบเดต-2-ไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	6.3	กรัมต่อลิตร (1 มิลลิลิตร)
ซิงค์ซัลเฟต-7-ไฮเดรต ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	22	กรัมต่อลิตร (1 มิลลิลิตร)
โคบอลท์คลอไรด์-6-ไฮเดรต ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)	10	กรัมต่อลิตร (1 มิลลิลิตร)
แมงกานีสคลอไรด์-4-ไฮเดรต ($\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	180	กรัมต่อลิตร (1 มิลลิลิตร)

นำทั้งหมดละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

สารละลายส่วนที่ 5 สารละลายวิตามิน

Thiamine HCl	200	มิลลิกรัม
วิตามิน บี 12	1	กรัมต่อลิตร(1 มิลลิลิตร)
ไบโอติน	0.1	กรัมต่อลิตร(1 มิลลิลิตร)

ในการเตรียมอาหารใช้สารละลายส่วนที่ 1- 4 อย่าง 1 มิลลิลิตร และ สารละลายส่วนที่ 5 0.5 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข

วิธีการวิเคราะห์แอมโมเนีย (Strickland และ Parson, 1972)

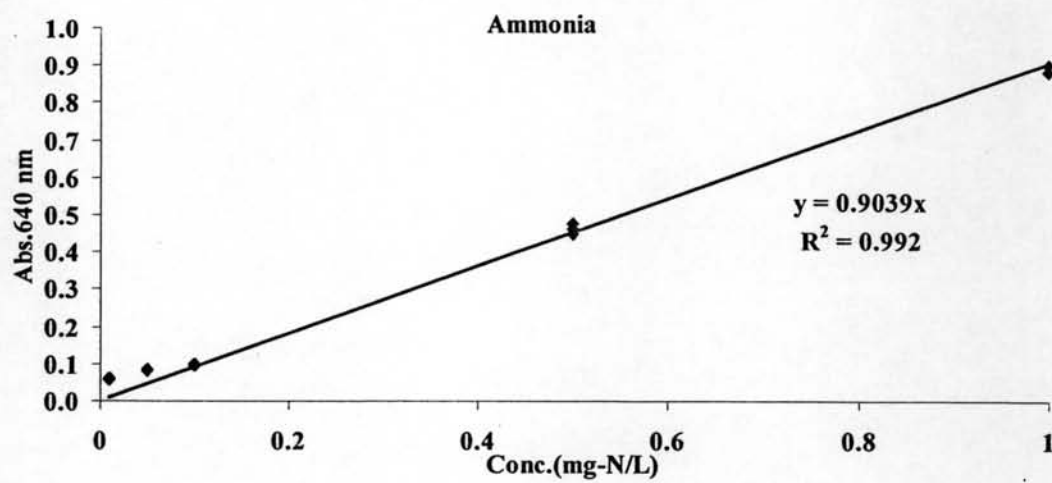
การเตรียมสารเคมี

1. สารละลาย phenol : ละลาย phenol 20 กรัม ในเอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ 200 มิลลิลิตร
2. สารละลาย Sodium nitroprusside : ละลาย $\text{Na}_2\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1 กรัม ในน้ำ de-ionized 200 มิลลิลิตร
3. สารละลาย Alkaline : ละลาย Sodium citrate 100 กรัม และ Sodium hydroxide 5 กรัม ในน้ำ de-ionized 500 มิลลิลิตร
4. สารละลาย Sodium hypochlorite
5. สารละลาย Oxidizing : ผสมระหว่างสารละลาย Alkaline กับสารละลาย Sodium hypochlorite ด้วยอัตราส่วน 4:1

วิธีการวิเคราะห์

1. เติมน้ำตัวอย่าง 50 มิลลิลิตร เติมสารละลาย phenol 2 มิลลิลิตรแล้วเขย่าหลังจากนั้นเติมสารละลาย Sodium nitroprusside 2 มิลลิลิตรและสารละลาย Oxidizing 5 มิลลิลิตร
2. วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 640 นาโนเมตรด้วยเครื่อง Spectrophotometer

ภาคผนวก ค



ภาพที่ ค.1 กราฟมาตรฐานความเข้มข้นของแอมโมเนีย

ภาคผนวก ง
ข้อมูลผลการทดลอง

ตาราง ง.1 การเติบโตของสาหร่าย *Isochrysis galbana* ในระบบการเลี้ยงแบบแบคซ์

วันที่ในการเพาะเลี้ยง (วัน)	ความหนาแน่นเซลล์ ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)
0	67.83 \pm 20.10
1	207.78 \pm 43.94
2	601.33 \pm 87.34
3	938.36 \pm 131.55
4	1124.75 \pm 106.54
5	917.58 \pm 45.77
6	916.36 \pm 158.27
7	1004.97 \pm 77.29
8	1226.19 \pm 11.61
9	1209.69 \pm 38.03
10	1143.39 \pm 117.81
11	1420.53 \pm 106.69
12	1373.17 \pm 88.82
13	1449.86 \pm 88.46
14	1250.33 \pm 98.54
15	968.61 \pm 290.87
16	1285.47 \pm 76.94
17	1204.19 \pm 113.94
18	1250.94 \pm 67.76
19	1452.61 \pm 49.72
20	1332.53 \pm 178.09
21	1181.58 \pm 45.64
22	1442.22 \pm 92.33
23	1299.53 \pm 114.59
24	1422.67 \pm 180.14
25	1451.69 \pm 96.48

26	1345.67 ± 124.21
27	1514.64 ± 95.64
28	1330.39 ± 36.21
29	1302.58 ± 119.87
30	1501.81 ± 150.74
31	1381.42 ± 92.34
32	1623.42 ± 136.67
33	1674.44 ± 208.80
34	1638.08 ± 82.15
35	1393.03 ± 177.32
36	1315.72 ± 132.57
37	1231.39 ± 313.29
38	1269.58 ± 58.34
39	1417.17 ± 167.40

ตาราง ง.2 การเติบโตของสาหร่าย *Isochrysis galbana* ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในขวดแก้ว ปริมาตร 1.4 ลิตร

วันที่ในการเพาะเลี้ยง (วัน)	ความหนาแน่นเซลล์ ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการเจริญ (ต่อวัน)
1	-	-
2	191.58 ± 6.92	0.00
3	365.75 ± 59.93	0.49
4	388.67 ± 40.07	0.46
5	451.00 ± 22.51	0.48
6	402.42 ± 54.33	0.57
7	652.67 ± 40.26	0.17
8	582.08 ± 34.93	0.62
9	395.08 ± 25.99	0.72
10	437.25 ± 14.55	0.25
11	688.42 ± 31.75	0.77
12	406.08 ± 23.39	0.80

13	412.50 ± 40.51	0.73
14	461.08 ± 63.33	0.58
15	492.25 ± 46.26	0.54
16	435.42 ± 8.84	0.70
17	692.08 ± 81.32	0.12
18	1312.67 ± 99.32	0.68
19	950.58 ± 150.23	0.11
20	1146.75 ± 271.67	1.29
21	959.75 ± 38.20	0.18
22	802.08 ± 111.04	0.88
23	719.58 ± 38.92	0.92
24	607.75 ± 41.25	1.05
25	758.08 ± 52.06	0.79
26	833.25 ± 249.52	1.02
27	539.92 ± 18.31	1.31
28	550.00 ± 48.18	0.27
29	549.08 ± 55.09	0.31
30	783.75 ± 9.92	1.04
31	504.17 ± 66.30	1.43
32	550.92 ± 31.87	0.94
33	458.33 ± 30.17	0.57
34	649.92 ± 34.38	0.58
35	400.58 ± 116.20	0.97
36	661.83 ± 51.98	1.04
37	536.25 ± 186.27	1.24
38	738.83 ± 90.43	0.95
39	678.33 ± 66.08	0.45
40	383.17 ± 35.47	1.15
41	456.50 ± 26.52	0.60
42	579.33 ± 52.63	0.45
43	458.33 ± 40.26	1.14

44	458.33 ± 40.26	1.04
45	342.83 ± 27.13	0.68
46	506.92 ± 13.00	0.74
47	237.42 ± 44.46	1.35
48	312.58 ± 28.62	1.69
49	235.58 ± 3.18	1.68
50	162.25 ± 15.31	1.70
51	42.17 ± 13.00	1.86
52	64.17 ± 32.81	1.95
53	64.17 ± 25.99	1.25
54	105.42 ± 16.80	1.03

ตาราง ง.3 การเติบโตของสาหร่าย *Isochrysis galbana* ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในขวดแก้ว ปริมาตร 5 ลิตร

วันที่ในการเพาะเลี้ยง (วัน)	ความหนาแน่นเซลล์ ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการเจือจาง (ต่อวัน)
1	-	-
2	141.17 ± 5.72	-
3	226.42 ± 55.57	-
4	329.08 ± 27.55	-
5	597.67 ± 35.89	0.37
6	411.03 ± 43.59	0.59
7	366.67 ± 24.65	0.54
8	400.58 ± 20.82	0.47
9	478.50 ± 17.17	0.48
10	334.58 ± 5.72	0.86
11	579.33 ± 32.81	0.65
12	558.25 ± 19.25	0.64
13	374.92 ± 13.00	0.69
14	336.42 ± 4.20	0.57
15	361.17 ± 28.22	0.44

16	368.50 ± 12.60	0.49
17	244.75 ± 18.03	0.51
18	448.25 ± 26.23	0.48
19	487.67 ± 5.72	0.60
20	609.28 ± 45.51	0.61
21	412.50 ± 7.28	0.76
22	450.08 ± 26.14	0.65
23	543.58 ± 96.15	0.79
24	444.58 ± 17.68	0.75
25	385.92 ± 17.68	0.69
26	404.25 ± 56.43	0.53
27	309.83 ± 32.23	0.53
28	341.92 ± 23.39	0.86
29	298.83 ± 23.71	0.65
30	219.08 ± 25.55	0.82
31	189.75 ± 2.75	0.76
32	182.42 ± 4.20	0.81
33	277.75 ± 20.76	0.70
34	147.58 ± 9.66	0.78
35	82.50 ± 7.28	0.80
36	124.67 ± 19.89	0.27
37	93.50 ± 16.50	0.69
38	121.00 ± 18.03	0.92
39	64.17 ± 8.84	0.94
40	65.08 ± 10.41	0.80
41	44.00 ± 2.75	0.86

ตาราง ง.4 การเติบโตของ โคฟีพอดในระบบการเลี้ยงแบบแบคซ์ ที่เริ่มต้นจาก โคฟีพอดเพศเมีย
ที่มีถุงไข่

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพไคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเปลีส (ตัวต่อลิตร)	ถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)
0.00	100.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
1.00	38.33±18.93	23.33±23.63	ไม่พบ	315.00±66.14	ไม่พบ
2.17	58.33±22.55	25.00±22.91	136.67±28.43	341.67±201.33	ไม่พบ
5.00	106.67±61.10	966.67±152.75	1,176.67±185.02	596.67±518.59	6.67±11.55
5.94	70.00±50.00	1,166.67±116.76	250.00±131.15	66.67±25.17	6.67±11.55
7.22	270.00±96.44	1,343.33±240.28	70.00±20.00	53.33±15.28	46.67±5.77
8.19	316.67±97.13	1,013.33±181.48	16.67±11.55	20.00±26.46	46.67±11.55
9.10	450.00±79.37	986.67±76.38	10.00±10.00	30.00±26.46	76.67±15.28
10.13	396.67±47.26	1,066.67±206.48	33.33±25.17	183.33±70.24	203.33±140.12
12.10	560.00±96.44	1,210.00±190.79	320.00±225.39	356.67±276.47	183.33±100.66
13.19	550.00±70.00	1,383.33±436.62	223.33±49.06	136.67±40.41	113.33±55.08
15.15	466.67±86.22	1,836.67±646.94	246.67±165.03	540.00±329.09	110.00±26.46
16.02	570.00±43.59	1,963.33±754.48	183.33±50.33	133.33±75.06	53.33±40.41
17.04	676.67±110.60	2,180.00±204.21	113.33±15.28	113.33±23.09	56.67±28.87
19.06	643.33±211.27	1,560.00±296.14	40.00±20.00	170.00±80.00	126.67±167.73
21.08	613.33±266.52	1,910.00±227.16	146.67±96.09	160.00±81.85	330.00±441.70
23.15	900.00±294.62	2,013.33±676.56	93.33±11.55	373.33±215.72	246.67±208.17
24.10	653.33±303.53	2,113.33±840.08	120.00±60.00	413.33±167.73	126.67±50.33
26.06	660.00±390.38	2,233.33±490.03	206.67±150.11	546.67±294.84	106.67±122.20
28.15	833.33±236.92	2,466.67±338.43	526.67±397.16	580.00±539.26	86.67±30.55
30.10	680.00±103.92	3,253.33±1,478.15	286.67±223.01	306.67±70.24	26.67±11.55
32.13	653.33±30.55	3,140.00±1,541.56	333.33±244.40	366.67±30.55	73.33±50.33
34.19	940.00±367.15	2,940.00±1,545.44	100.00±100.00	106.67±90.18	46.67±41.63
36.19	806.67±215.72	2,860.00±1,400.00	160.00±170.88	373.33±162.89	26.67±11.55
39.10	493.33±230.07	2,380.00±1,017.25	206.67±133.17	500.00±312.41	80.00±34.64
41.06	586.67±318.96	2,820.00±1,278.59	120.00±174.36	180.00±158.75	40.00±40.00

43.08	741.67±308.56	2,158.33±926.80	66.67±38.19	366.67±528.17	50.00±25.00
45.15	783.33±275.38	2,383.33±956.99	91.67±137.69	891.67±388.37	100.00±90.14
48.23	550.00±241.09	2,008.33±611.01	83.33±87.80	1,116.67±829.28	41.67±38.19
51.06	650.00±354.44	1,291.67±764.99	108.33±146.49	2,058.33±2619.68	58.33±57.74
54.13	191.67±52.042	1,391.67±404.15	191.67±184.28	516.67±115.47	33.33±28.87
57.06	458.33±203.61	1,733.33±968.35	83.33±52.04	691.67±287.59	8.33±14.43
59.02	691.67±425.98	1,700.00±1,037.73	50.00±43.30	366.67±444.64	50.00±86.60
61.19	750.00±544.86	2,508.33±1,887.51	66.67±94.65	291.67±180.85	41.67±38.19
64.17	683.33±395.55	2,266.67±1,405.42	33.33±28.87	716.67±246.64	ไม่พบ
66.19	700.00±492.44	1,391.67±893.15	91.67±72.17	491.67±274.24	33.33±14.43
68.19	400.00±307.21	1,266.67±725.57	83.33±76.38	866.67±1242.31	8.33±14.43
71.06	250.00±132.29	1,516.67±102.36	25.00±25.00	475.00±525.00	16.67±14.43

ตาราง ง.5 การเติบโตของโคฟีพอดในระบบการเพาะเลี้ยงแบบเบตซ์ ที่เริ่มต้นจากหัวเชื้อที่มี
โคฟีพอดทุกระยะ

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพไคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเพเลียส (ตัวต่อลิตร)	ถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)
0.00	ไม่พบ	600.00±396.86	150.00±180.28	283.33±189.30	50.00±50.00
1.96	66.67±28.87	533.33±104.08	ไม่พบ	966.67±202.07	16.67±28.87
2.83	83.33±57.74	416.67±144.34	33.33±57.74	1,000.00±217.94	ไม่พบ
3.85	200.00±100.00	550.00±217.94	66.67±76.38	2,616.67±368.56	16.67±28.87
5.83	250.00	1,050.00±180.28	616.67±225.46	4,850.00±3,795.06	116.67±125.83
7.85	150.00±173.21	1,100.00±878.92	350.00±80.28	566.67±325.32	66.67±76.38
9.92	616.67±104.08	2,100.00±964.37	250.00±150.00	1,883.33±485.63	183.33±202.07
10.88	483.33±76.38	1,750.00±400.00	116.67±76.38	1,450.00±264.58	333.33±115.47
12.83	716.67±144.34	1,633.33±351.19	200.00±259.81	1,200.00±866.03	166.67±152.75
14.92	1,016.67±500.83	2,316.67±548.48	216.67±202.07	2,050.00±917.88	100.00±100.00
16.88	1,233.33±553.02	1,650.00±576.63	33.33±28.87	1,083.33±539.29	166.67±115.47
18.90	1,450.00±739.93	2,266.67±301.39	83.33±57.74	2,550.00±1,417.74	66.67±115.47
20.96	1,116.67±689.81	1,733.33±579.51	183.33±115.47	2,133.33±711.22	50.00±50.00

22.96	766.67±28.87	2,233.33±284.31	33.33±28.87	2,283.33±1,463.16	16.67±28.87
25.88	1,000.00±173.21	2,716.67±596.52	66.67±57.74	700.00±200.00	33.33±28.87
27.83	1,266.67±404.15	1,466.67±889.29	ไม่พบ	1,083.33±652.56	116.67±125.83
29.85	650.00±444.41	1,566.67±797.39	83.33±144.34	2,483.33±689.81	66.67±28.87
31.92	600.00±259.81	1,300.00±435.89	50.00±86.60	2,250.00±1,261.94	ไม่พบ
35.00	300.00±300.00	1,566.67±625.17	116.67±202.07	1,783.33±633.11	83.33±144.34
37.83	250.00±229.13	1,091.67±112.73	75.00±129.90	1,383.33±863.25	8.33±14.43
40.90	108.33±38.19	1,125.00±312.25	50.00±86.60	325.00±281.74	33.33±38.19
43.83	116.67±137.69	1,100.00±175.00	25.00±43.30	83.33±38.19	8.33±14.43
45.79	266.67±232.29	933.33±232.29	41.67±38.19	150.00±25.00	58.33±101.04
47.96	66.67±57.74	625.00±294.75	16.67±28.87	308.33±368.56	41.67±72.17
50.94	150.00±43.30	691.67±359.11	58.33±38.19	1,650.00±711.95	8.33±14.43
52.96	125.00±66.144	525.00±204.63	83.33±76.38	758.33±548.48	8.33±14.43
54.96	133.33±104.08	766.67±387.57	200.00±132.29	791.67±225.46	ไม่พบ
57.83	16.67±28.868	775.00±229.13	83.33±52.04	316.67±72.17	8.33±14.43

ตาราง ง.6 การเติบโตของโคฟีพอดในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในขวดแก้วขนาด 5 ลิตรที่อัตรา
การเจือจาง 0.24 และ 0.33 ต่อวัน ในรอบการเลี้ยง 79 วัน

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพโคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเพเลียส (ตัวต่อลิตร)
0.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
5.88	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1,481.48±641.50
6.86	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2,592.59±1,283.00
7.73	370.37±641.50	1,111.11±1,924.50	ไม่พบ	5,925.93±4,490.50
8.85	ไม่พบ	740.74±1,283.00	ไม่พบ	7,777.78±2,222.22
9.92	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25	370.37±370.37	5,185.19±2,312.96
10.94	ไม่พบ	4,444.44±4,006.17	ไม่พบ	7,037.04±3,207.50
12.03	ไม่พบ	2,222.22±1,111.11	370.37±370.37	8,148.15±1,697.25
12.90	ไม่พบ	370.37±641.50	1,851.85±1,851.85	5,925.93±4,490.50

14.00	370.37±641.50	5,185.19±2,566.00	740.74±740.74	11,111.11±1,924.50
14.90	740.74±641.50	6,666.67±1,924.50	1,481.48±1,481.48	6,296.30±641.50
15.99	ไม่พบ	1,851.85±641.50	370.37±370.37	8,518.52±2,312.96
17.00	1,851.85±1,283.00	370.37±641.50	ไม่พบ	7,777.78±2,222.22
17.77	370.37±641.50	4,814.81±641.50	1,111.11±1,111.11	5,925.93±1,697.25
18.84	740.74±641.50	2,962.96±641.50	ไม่พบ	5,555.56±1,111.11
20.02	1,111.11±1,924.50	2,962.96±641.50	ไม่พบ	7,037.04±2,796.23
20.95	ไม่พบ	2,592.59±1,283.00	ไม่พบ	8,518.52±5,592.47
21.71	370.37±641.50	5,555.56±1,924.50	ไม่พบ	7,777.78±6,186.40
23.04	ไม่พบ	1,851.85±1,283.00	370.37±370.37	10,370.37±1,697.25
23.99	1,111.11±1,111.11	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	12,962.96±4,490.50
24.73	370.37±641.50	1,851.85±1,283.00	370.37±370.37	10,370.37±1,697.25
25.81	ไม่พบ	3,703.70±1,697.25	ไม่พบ	6,296.30±641.50
27.02	370.37±641.50	5,555.56±3,333.33	370.37±370.37	8,518.52±3,902.09
28.03	740.74±1,283.00	1,851.85±641.50	370.37±370.37	8,888.89±4,006.17
28.63	370.37±641.50	2,222.22±1,111.11	370.37±370.37	13,333.33±1,924.50
29.85	ไม่พบ	2,222.22±2,222.22	ไม่พบ	10,740.74±3,902.09
30.84	740.74±1,283.00	2,592.59±641.50	ไม่พบ	11,481.48±3,571.72
31.83	370.37±641.50	3,333.33±2,222.22	ไม่พบ	8,148.15±1,697.25
32.86	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	5,925.93±1,697.25
34.00	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11	ไม่พบ	3,703.70±641.50
34.75	370.37±641.50	1,851.85±641.50	ไม่พบ	6,666.67±1,924.50
35.81	740.74±641.50	2,962.96±1,697.25	ไม่พบ	7,777.78±4,006.17
37.08	740.74±641.50	3,703.70±3,207.50	ไม่พบ	5,185.19±2,312.96
38.04	ไม่พบ	7,777.78±1,111.11	370.37±370.37	3,333.33±1,111.11
38.83	740.74±1,283.00	2,592.59±2,312.96	ไม่พบ	11,111.11±4,843.22
40.00	370.37±641.50	1,851.85±641.50	ไม่พบ	4,814.81±2,312.96
41.04	740.74±1,283.00	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	8,518.52±3,394.50
41.89	370.37±641.50	3,333.33	ไม่พบ	3,333.33±1,924.50
42.99	1,111.11	1,851.85±2,312.96	ไม่พบ	6,666.67±1,111.11
44.15	740.74±641.50	3,703.70±1,697.25	ไม่พบ	26,296.30±3,902.09

45.13	370.37±641.50	1,481.48±641.50	ไม่พบ	6,666.67±2,222.22
45.96	ไม่พบ	2,592.59±641.50	ไม่พบ	9,259.26±4,206.60
47.06	740.74±641.50	3,703.70±2,312.96	ไม่พบ	11,851.85±1,697.25
48.08	740.74±1,283.00	740.74±1,283.00	ไม่พบ	5,925.93±2,312.96
49.10	740.74±641.50	1,111.11	ไม่พบ	12,222.22±6,186.40
50.08	740.74±641.50	1,481.48±641.50	370.37±370.37	7,037.04±1,697.25
50.89	ไม่พบ	2,222.22±1,924.50	370.37±370.37	8,518.52±5,132.00
52.10	ไม่พบ	2,962.96±641.50	ไม่พบ	2,592.59±641.50
52.92	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1,111.11
54.10	ไม่พบ	ไม่พบ	370.37±370.37	3,703.70±1,697.25
55.17	740.74±1,283.00	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	9,629.63±3,571.72
55.83	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11	ไม่พบ	8,148.15±2,312.96
56.99	370.37±641.50	1,481.48±641.50	ไม่พบ	9,259.26±3,571.72
57.96	ไม่พบ	1,481.48±641.50	ไม่พบ	5,555.56±1,111.11
58.95	370.37±641.50	2,962.96±1,283.00	370.37±370.37	2,962.96±641.50
59.86	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	4,814.81±2,796.23
61.04	1,111.11±1,111.11	1,481.48±641.50	ไม่พบ	6,666.67±1,111.11
62.02	1,111.11	740.74±641.50	ไม่พบ	5,925.93±641.50
62.88	370.37±641.50	3,333.33±1,924.50	ไม่พบ	2,222.22
63.84	ไม่พบ	1,481.48±1,283.00	ไม่พบ	3,333.33±2,222.22
65.00	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	1,111.11
66.00	370.37±641.50	1,851.85±1,283.00	ไม่พบ	740.74±641.50
66.96	740.74±641.50	2,222.22±1,111.11	ไม่พบ	3,703.70±3,902.09
67.92	370.37±641.50	1,481.48±641.50	ไม่พบ	2,962.96±2,312.96
68.90	1,111.11±	2,592.59±641.50	ไม่พบ	1,851.85±1,283.00
69.67	370.37±641.50	1,481.48±1,283.00	ไม่พบ	5,925.93±3,394.50
70.85	ไม่พบ	1,111.11	ไม่พบ	2,592.59±2,312.96
71.90	370.37±641.50	2,222.22	ไม่พบ	2,592.59±2,796.23
72.81	740.74±641.50	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	3,703.70±1,697.25
73.83	370.37±641.50	1,851.85±641.50	ไม่พบ	740.74±1,283.00
74.85	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	3,333.33±4,006.17

75.99	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	4,444.44±1,924.50
76.98	ไม่พบ	ไม่พบ	370.37±370.37	4,074.07±1,697.25
77.75	ไม่พบ	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±641.50
79.01	370.37±641.50	740.74±641.50	ไม่พบ	3,703.70±641.50

ตาราง ง.7 การเติบโตของ *Isochrysis galbana* ในขวดเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาด 2 ลิตร และในขวดเพาะเลี้ยงโคพีพอดขนาด 5 ลิตร ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง ในรอบการเลี้ยง 79 วัน

วันที่ (วัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง สาหร่ายขนาด 2 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการ เจริญ (ต่อวัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอดขนาด 5 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตรา การเจริญ (ต่อวัน)
0.00	66.00±19.25	-	-	-
5.88	824.08±72.46	-	-	-
6.86	616.00±89.24	0.56	-	-
7.73	785.58±110.70	0.64	-	-
8.85	378.58±34.16	0.62	-	-
9.92	223.67±90.97	0.73	-	-
10.94	407.92±78.96	0.64	-	-
12.03	302.50±37.20	0.64	-	-
12.90	398.75±17.17	0.64	-	-
14.00	327.25±24.44	0.63	-	-
14.90	320.83±44.11	0.56	-	-
15.99	262.17±38.92	0.55	-	-
17.00	382.25±71.66	0.40	-	-
17.77	401.50±7.28	0.53	-	-
18.84	423.50±27.91	0.54	-	-
20.02	451.00±33.00	0.59	385.19±25.81	0.24
20.95	351.08±29.40	0.59	328.70±21.58	0.24
21.71	371.25±31.71	0.59	317.59±38.92	0.24
23.04	401.50±32.42	0.56	408.33±42.76	0.23

23.99	427.17±37.94	0.63	498.15±63.97	0.25
24.73	383.17±29.15	0.61	369.44±40.35	0.24
25.81	402.42±10.41	0.55	375.00±44.70	0.22
27.02	434.50±11.00	0.56	470.37±30.72	0.22
28.03	451.00±54.93	0.59	450.93±47.49	0.24
28.63	340.08±36.62	0.59	377.78±8.33	0.24
29.85	386.83±21.36	0.57	334.26±24.27	0.23
30.84	400.58±55.37	0.61	490.74±59.92	0.24
31.83	329.08±26.14	0.61	442.59±10.52	0.24
32.86	420.75±8.25	0.58	411.11±38.59	0.23
34.00	341.92±46.78	0.62	296.30±16.97	0.25
34.75	381.33±27.68	0.80	305.56±26.50	0.32
35.81	449.17±42.99	0.56	254.63±54.88	0.23
37.08	326.33±29.15	0.59	328.70±34.51	0.24
38.04	385.92±23.39	0.63	366.67±30.05	0.25
38.83	374.00±2.75	0.63	296.30±10.52	0.25
40.00	308.92±27.82	0.62	336.11±21.70	0.25
41.04	268.58±41.28	0.58	256.48±43.95	0.23
41.89	242.92±41.37	0.59	324.07±24.27	0.24
42.99	107.25±38.99	0.59	395.37±8.49	0.24
44.15	176.00±48.89	0.61	306.48±15.80	0.24
45.13	44.00±16.73	0.61	393.52±33.60	0.25
45.96	78.83±37.44	0.63	297.22±20.03	0.25
47.06	46.75±9.92	0.63	244.44±23.73	0.25
48.08	22.00±11.00	0.61	331.48±52.44	0.24
49.10	161.33±60.83	0.61	394.44±38.49	0.24
50.08	80.67±22.23	0.61	378.70±31.95	0.25
50.89	65.08±22.06	0.60	362.04±23.30	0.24
52.10	46.75±15.31	0.57	414.81±27.40	0.23
52.92	42.17±13.00	0.62	444.44±43.12	0.25
54.10	27.50±11.99	0.63	437.04±23.13	0.25

55.17	20.17±6.92	0.59	473.15±34.28	0.24
55.83	26.58±13.00	0.60	384.26±23.30	0.24
56.99	42.17±8.84	0.61	520.37±22.45	0.24
57.96	22.00±9.53	0.65	334.26±34.28	0.26
58.95	51.33±16.80	0.66	412.04±44.47	0.26
59.86	22.92±5.72	0.87	429.63±41.23	0.35
61.04	17.42±11.45	0.85	375.93±20.09	0.34
62.02	7.33±4.20	0.92	350.00±32.75	0.37
62.88	8.25±2.75	0.79	339.81±11.23	0.32
63.84	12.83±4.20	0.72	328.70±26.25	0.29
65.00	9.17±1.59	0.76	245.37±8.49	0.30
66.00	7.33±3.18	0.70	327.78±30.05	0.28
66.96	3.67±1.59	0.92	252.78±33.68	0.37
67.92	7.33±1.59	0.91	293.52±23.30	0.37
68.90	1.83±1.59	0.89	375.00±24.69	0.36
69.67	7.33±5.72	0.88	357.41±68.17	0.35
70.85	6.42±4.20	0.82	311.11±10.02	0.33
71.90	5.50±2.75	0.79	333.33±58.33	0.32
72.81	4.58±1.59	0.82	329.63±50.03	0.33
73.83	7.33±5.72	0.83	257.41±47.66	0.33
74.85	3.67±1.59	0.83	379.63±13.98	0.33
75.99	2.75±2.75	0.84	329.63±36.25	0.33
76.98	1.83±3.18	0.86	361.11±74.59	0.34
77.75	1.83±1.59	1.30	262.04±1.60	0.52
79.01	4.58±5.72	1.03	240.74±12.53	0.41

ตาราง ง.8 การเติบโตของโคฟีพอดในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในถังขนาด 10 ลิตร ที่อัตราการ
เจือจาง 0.25, 0.29 และ 0.39 ต่อวัน ในรอบการเลี้ยง 51 วัน

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพไคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเพเลียส (ตัวต่อลิตร)
0.00	ไม่พบ	740.74±1,283.00	370.37±370.37	1,111.11
0.96	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	370.37±641.50
1.92	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2,222.22±1,111.11
3.00	ไม่พบ	370.37±641.50	370.37±370.37	1,481.48±1,283.00
3.95	ไม่พบ	740.74±641.50	370.37±370.37	1,111.11±1,111.11
4.99	370.37±641.50	2,222.22±1,111.11	370.37±370.37	1,851.85±641.50
5.90	ไม่พบ	3,703.70±1,283.00	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25
7.04	ไม่พบ	4,074.07±3,902.09	ไม่พบ	1,851.85±1,283.00
7.92	ไม่พบ	4,814.81±3,571.72	370.37±370.37	1,481.48±641.50
9.23	740.74±641.50	5,185.19±1,283.00	ไม่พบ	4,814.81±3,571.72
10.01	ไม่พบ	1,481.48±1,283.00	740.74±740.74	5,925.93±3,394.50
11.04	370.37±641.50	1,851.85±641.50	370.37±370.37	7407.41±2,312.96
12.22	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±2,312.96
13.13	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	7,777.78±2,939.72
14.02	370.37±641.50	2,222.22±1,111.11	740.74±740.74	1,111.11±1,111.11
14.98	740.74±1,283.00	2,222.22±1,924.50	ไม่พบ	3,333.33±1,924.50
16.10	370.37±641.50	1,851.85±1,283.00	ไม่พบ	1,851.85±1,697.25
16.88	ไม่พบ	1,851.85±641.50	ไม่พบ	4,444.44±1,924.50
18.19	370.37±641.50	2,962.96±1,697.25	ไม่พบ	8,518.52±3,902.09
19.08	740.74±641.50	1,481.48±641.50	370.37±370.37	11,481.48±3,571.72
20.08	1,111.11±1,924.50	3,333.33±1,924.50	ไม่พบ	12,962.96±2,796.23
20.95	370.37±641.50	2,962.96±1,697.25	ไม่พบ	12,592.59±5,132.00
22.00	ไม่พบ	1,851.85±641.50	370.37±370.37	11,111.11±2,939.72
23.13	740.74±641.50	2,222.22±1,111.11	ไม่พบ	9,259.26±1,697.25
24.02	370.37±641.50	3,333.33±1,111.11	370.37±370.37	6,296.30±1,283.00
25.10	370.37±641.50	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	9,259.26±4,490.50

26.15	1,111.11±1,111.11	4,074.07±641.50	370.37±370.37	10,000.00±2,222.22
27.08	740.74±641.50	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±1,283.00
27.92	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	3,703.70±3,571.72
29.01	370.37±641.50	2,592.59±1,283.00	740.74±740.74	2,222.22±1,924.50
30.05	ไม่พบ	2,592.59±2,312.96	ไม่พบ	2,962.96±1,283.00
31.04	370.37±641.50	1,851.85±2,312.96	740.74±740.74	3,333.33±2,939.72
31.98	370.37±641.50	4,814.81±5,010.28	ไม่พบ	4,444.44±1,111.11
33.16	740.74±1,283.00	3,703.70±641.50	ไม่พบ	7,407.41±3,571.72
33.98	1,111.11±1,111.11	1,851.85±1,697.25	ไม่พบ	6,296.30±641.50
35.02	370.37±641.50	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	5,925.93±1,697.25
35.94	1,851.85±641.50	740.74±641.50	ไม่พบ	5,925.93±3,571.72
37.05	370.37±641.50	1,481.48±641.50	ไม่พบ	8,148.15±2,796.23
38.10	370.37±641.50	1,481.48±1,697.25	ไม่พบ	2,592.59±1,283.00
39.10	740.74±1,283.00	370.37±641.50	ไม่พบ	2,962.96±641.50
40.04	1,111.11±	1,481.48±641.50	370.37±370.37	4,074.07±1,283.00
41.29	370.37±641.50	1,851.85±641.50	370.37±370.37	7,407.41±2,312.96
42.07	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±2,312.96
43.06	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	9,629.63±3,394.50
44.07	370.37±641.50	0.00	370.37±370.37	9,259.26±2,566.00
45.02	370.37±641.50	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	8,518.52±3,394.50
45.99	ไม่พบ	1,111.11±1,111.11	1,111.11±1,111.11	5,185.19±1,697.25
46.99	ไม่พบ	1,481.48±641.50	ไม่พบ	6,666.67±1,111.11
48.01	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	4,814.81±1,697.25
49.14	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	4,444.44
50.07	370.37±641.50	5,185.19±2,796.23	ไม่พบ	2,592.59±641.50
51.11	370.37±641.50	1,481.48±1,283.00	ไม่พบ	3,333.33±2,222.22

ตาราง ง.9 การเติบโตของ *Isochrysis galbana* ในขวดเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาด 5 ลิตร และในขวดเพาะเลี้ยงโคพีพอคขนาด 10 ลิตร ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง ในรอบการเลี้ยง 51 วัน

วันที่ (วัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง สาหร่ายขนาด 5 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการ เงืงาง (ต่อวัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอคขนาด 10 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตรา การเงืงาง (ต่อวัน)
0.00	122.83±14.11	0.00	59.26±12.83	0.00
0.96	164.08±22.23	0.14	79.63±15.30	0.07
1.92	213.58±23.71	0.42	154.63±13.13	0.21
3.00	264.00±30.62	0.41	219.44±12.11	0.20
3.95	105.42±16.11	0.53	177.78±15.47	0.26
4.99	208.08±25.55	0.64	161.11±30.93	0.32
5.90	246.58±86.80	0.44	157.41±11.23	0.22
7.04	458.33±41.74	0.49	143.52±1.60	0.24
7.92	407.92±32.11	0.50	184.26±11.56	0.25
9.23	623.33±26.14	0.47	183.33±12.73	0.24
10.01	567.42±36.62	0.49	175.93±26.40	0.24
11.04	493.17±55.09	0.58	158.33±16.67	0.29
12.22	606.83±46.13	0.51	117.59±27.96	0.25
13.13	628.83±49.91	0.41	81.48±1.60	0.20
14.02	645.33±61.88	0.27	50.00±7.35	0.13
14.98	535.33±17.68	0.31	77.78±5.56	0.16
16.10	585.75±74.45	0.55	82.41±14.25	0.28
16.88	484.92±24.95	0.60	138.89±10.02	0.30
18.19	486.75±29.10	0.56	139.81±16.28	0.28
19.08	501.42±38.14	0.61	133.33±30.93	0.31
20.08	509.67±26.42	0.60	125.00±12.73	0.30
20.95	473.92±59.13	0.58	148.15±23.62	0.29
22.00	591.25±52.47	0.57	120.37±32.20	0.29
23.13	426.25±24.44	0.53	109.26±10.52	0.27
24.02	410.67±41.19	0.85	89.81±8.02	0.42

25.10	206.25±9.53	0.70	47.22±4.81	0.35
26.15	167.75±25.20	0.73	35.19±8.02	0.36
27.08	136.58±29.40	0.73	33.33±4.81	0.36
27.92	73.33±11.11	0.77	23.15±5.78	0.38
29.01	429.92±61.88	0.42	54.63±11.23	0.21
30.05	282.33±56.78	0.67	83.33±5.56	0.34
31.04	224.58±43.51	0.57	95.37±5.78	0.28
31.98	192.50±24.44	0.53	66.67±7.35	0.27
33.16	248.42±10.41	0.66	55.56±5.56	0.33
33.98	340.08±24.65	0.68	81.48±16.97	0.34
35.02	455.58±39.02	0.80	52.78±7.35	0.40
35.94	242.00±20.76	0.77	84.26±23.13	0.39
37.05	274.08±17.68	0.77	49.07±8.49	0.39
38.10	161.33±24.03	0.76	67.59±4.24	0.38
39.10	137.50±9.92	0.76	62.96±13.13	0.38
40.04	151.25±22.51	0.77	52.78±12.73	0.38
41.29	191.58±22.40	0.78	62.96±8.93	0.39
42.07	102.67±8.84	0.79	62.96±25.81	0.40
43.06	156.75±2.75	0.44	48.15±1.60	0.22
44.07	259.42±39.88	0.42	51.85±6.99	0.21
45.02	286.00±35.75	0.42	56.48±9.76	0.21
45.99	257.58±15.64	0.56	71.30±24.90	0.28
46.99	230.08±13.57	0.56	60.19±15.30	0.28
48.01	352.00±63.96	0.47	21.30±10.52	0.24
49.14	578.42±74.88	0.46	60.19±11.56	0.23
50.07	748.00±8.25	0.48	58.33±10.02	0.24
51.11	678.33±35.89	0.48	52.78±21.70	0.24

ตาราง ง.10 การเติบโตของโคฟีพอดในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในถังขนาด 10 ลิตร ในระบบ
หมุนเวียนน้ำ ที่อัตราการเจือจาง 0.24 และ 0.16 ต่อวัน ในรอบการเลี้ยง 33 วัน

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพไคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเพเลียส (ตัวต่อลิตร)
0.00	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1,111.11±1,924.50
1.13	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	1,111.11±1,111.11
2.27	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	1,481.48±1,283.00
3.01	ไม่พบ	0.00	370.37±370.37	2,592.59±1,697.25
4.13	ไม่พบ	370.37±641.50	370.37±370.37	2,222.22±1,111.11
5.13	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	1,481.48±641.50
6.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4,444.44±1,924.50
7.02	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	2,962.96±1,697.25
8.15	ไม่พบ	1,111.11	740.74±740.74	4,444.44±2,222.22
9.02	ไม่พบ	2,222.22±1,924.50	740.74±740.74	4,444.44±2,222.22
10.04	ไม่พบ	1,851.85±1,283.00	740.74±740.74	4,444.44±2,222.22
11.20	ไม่พบ	2,592.59±2,312.96	ไม่พบ	6,296.30±641.50
12.20	ไม่พบ	4,074.07±3,207.50	ไม่พบ	10,370.37±6,510.52
13.05	ไม่พบ	4,074.07±641.50	370.37±370.37	3,703.70±3,571.72
14.05	1,481.48±1,697.25	11,111.11±4,843.22	740.74±740.74	2,592.59±2,566.00
14.96	ไม่พบ	4,074.07±1,283.00	ไม่พบ	6,296.30±5,592.47
16.07	370.37±641.50	2,222.22±1,111.11	ไม่พบ	11,111.11±1,924.50
17.21	ไม่พบ	3,333.33±1,924.50	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11
18.25	740.74±1,283.00	1,851.85±641.50	370.37±370.37	4,074.07±1,283.00
19.22	ไม่พบ	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±1,283.00
20.09	ไม่พบ	1,851.85±641.50	ไม่พบ	3,703.70±1,283.00
21.09	2,962.96±1,283.00	4,074.07±1,697.25	370.37±370.37	13,333.33±4,006.17
22.08	740.74±1,283.00	2,222.22±1,111.11	ไม่พบ	8,888.89±2,939.72
23.03	ไม่พบ	3,333.33±2,222.22	ไม่พบ	11,481.48±1,283.00
23.96	370.37±641.50	4,444.44±2,222.22	ไม่พบ	8,518.52±1,697.25
25.07	370.37±641.50	1,851.85±1,283.00	ไม่พบ	8,518.52±1,697.25

26.10	ไม่พบ	2,222.22±1,111.11	370.37±370.37	8,148.15±4,490.50
27.17	1,851.85±1283.00	6,666.67±2,939.72	ไม่พบ	19,259.26±9,707.66
27.95	ไม่พบ	1,481.48±1,697.25	740.74±740.74	7,407.41±641.50
29.21	ไม่พบ	3,333.33±1,111.11	740.74±740.74	8,148.15±5,701.78
30.05	370.37±641.50	2,592.59±1,697.25	370.37±370.37	7,777.78±3,849.00
31.00	ไม่พบ	5,555.56±1,111.11	ไม่พบ	7,407.41±4,490.50
32.03	370.37±641.50	5,185.19±2,312.96	370.37±370.37	9,259.26±6,119.52
33.09	ไม่พบ	1,481.48±641.50	370.37±370.37	4,814.81±2,796.23

ตาราง ง.11 การเติบโตของ *Isochrysis galbana* . ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในขวดเพาะเลี้ยง
สำหรับขนาด 5 ลิตร และในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอดขนาด 10 ลิตร ที่มีระบบหมุนเวียน
น้ำ ในรอบการเลี้ยง 33 วัน

วันที่ (วัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง สำหรับขนาด 5 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการ เจริญ (ต่อวัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอดขนาด 10 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตรา การเจริญ (ต่อวัน)
0.00	262.17±1.59	0.00	225.00±12.11	0.00
1.13	172.33±6.92	0.98	218.52±25.20	0.49
2.27	65.08±20.27	0.75	386.11±52.78	0.38
3.01	95.33±13.57	0.57	268.52±12.53	0.28
4.13	145.75±38.50	0.58	191.67±14.70	0.29
5.13	201.67±4.20	0.45	236.11±20.03	0.23
6.02	230.08±40.07	0.45	196.30±23.13	0.22
7.02	380.42±6.35	0.40	237.04±13.98	0.20
8.15	569.25±44.26	0.05	288.89±7.35	0.03
9.02	615.08±32.81	0.23	263.89±25.00	0.11
10.04	750.75±54.10	0.34	315.74±26.40	0.17
11.20	578.42±39.79	0.07	350.00±26.50	0.03
12.20	755.33±43.68	0.07	302.78±29.40	0.04
13.05	728.75±45.77	0.07	265.74±27.82	0.04
14.05	599.50±66.17	0.58	237.96±38.32	0.29

14.96	458.33±41.28	0.62	250.00±25.00	0.31
16.07	371.25±21.83	0.45	202.78±12.73	0.22
17.21	414.33±46.86	0.44	250.00±20.97	0.22
18.25	383.17±18.31	0.38	183.33±16.90	0.19
19.22	170.50±7.28	0.41	215.74±8.93	0.21
20.09	414.33±33.94	0.05	193.52±37.82	0.02
21.09	240.17±26.42	0.28	173.15±10.52	0.14
22.08	468.42±33.61	0.33	213.89±38.49	0.17
23.03	437.25±37.00	0.30	174.07±11.23	0.15
23.96	717.75±115.34	0.30	134.26±27.82	0.15
25.07	430.83±27.55	0.27	166.67±22.05	0.13
26.10	491.33±18.72	0.23	166.67±15.47	0.12
27.17	427.17±16.58	0.38	115.74±10.52	0.19
27.95	374.00±121.47	0.51	137.96±8.93	0.26
29.21	325.42±23.06	0.32	112.96±26.25	0.16
30.05	223.67±18.72	0.36	83.33±20.03	0.18
31.00	206.25±23.50	0.30	59.26±1.60	0.15
32.03	142.08±19.89	0.24	62.96±9.76	0.12
33.09	100.83±22.90	0.30	60.19±4.24	0.15

ตาราง ง.12 การเติบโตของโคฟีพอดในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในถังขนาด 10 ลิตร ในระบบหมุนเวียนน้ำ ที่อัตราการเจือจาง 0.27 ต่อวัน ในรอบการเลี้ยง 31 วัน

วันที่ (วัน)	โคฟีพอด มีถุงไข่ (ตัวต่อลิตร)	โคฟีพอด (ตัวต่อลิตร)	โคฟีโพไคท์ (ตัวต่อลิตร)	นอเพลียด (ตัวต่อลิตร)
0.00	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	2,592.59±1,697.25
0.81	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	1,481.48±641.50
1.96	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	1,481.48±641.50
2.84	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	4,444.44±1,924.50
3.79	ไม่พบ	1,851.85±1,697.25	370.37±370.37	4,444.44±1,924.50
4.79	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	4,074.07±3,394.50

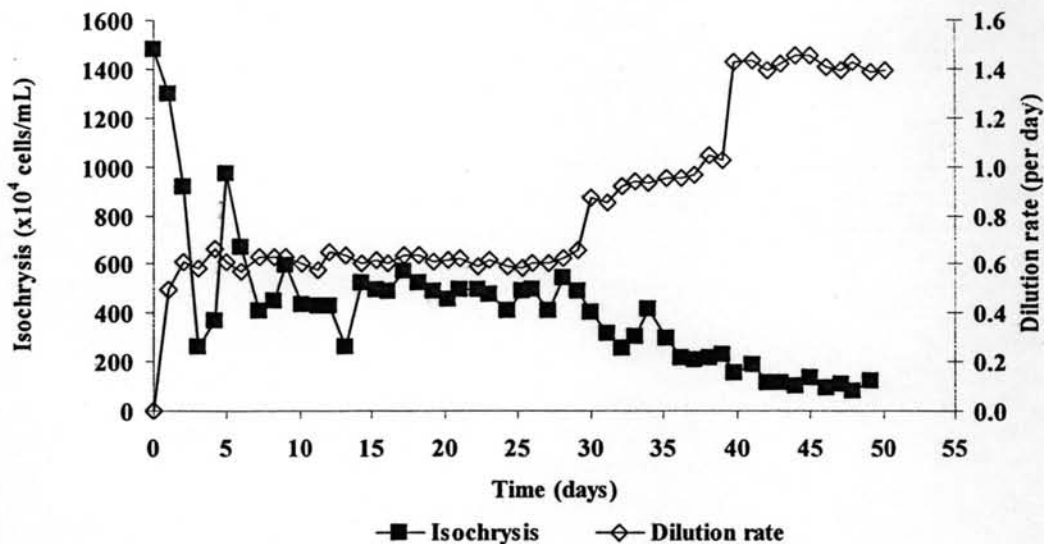
5.74	ไม่พบ	370.37±641.50	ไม่พบ	6,296.30±2,796.23
6.85	ไม่พบ	740.74±641.50	ไม่พบ	4,814.81±2,566.00
7.69	ไม่พบ	1,851.85±641.50	ไม่พบ	6,296.30±1,283.00
8.80	370.37±641.50	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	7,407.41±1,283.00
9.83	ไม่พบ	1,111.11±1,111.11	ไม่พบ	4,814.81±2,312.96
10.69	370.37±641.50	1,851.85±641.50	740.74±740.74	9,259.26±3,571.72
11.72	ไม่พบ	3,703.70±1,697.25	ไม่พบ	6,666.67±1,924.50
12.88	370.37±641.50	2,222.22±2,222.22	ไม่พบ	12,222.22±5,555.56
13.80	ไม่พบ	3,703.70±641.50	370.37±370.37	7,777.78
14.79	370.37±641.50	2,962.96±1,283.00	370.37±370.37	8,888.89±4,006.17
15.94	ไม่พบ	3,03.70±641.50	1,111.11±1,111.11	1,1481.48±4,206.60
16.94	370.37±641.50	3,703.70±641.50	370.37±370.37	8,148.15±2,566.00
17.65	370.37±641.50	5,25.93±1,697.25	370.37±370.37	5,185.19±1,697.25
18.73	370.37±641.50	3,703.70±641.50	370.37±370.37	5,925.93±2,796.23
19.86	740.74±641.50	5,925.93±2,312.96	370.37±370.37	4,074.07±1,283.00
20.79	ไม่พบ	2,962.96±2,566.00	1,111.11±1,111.11	7,407.41±1,283.00
21.83	ไม่พบ	4,814.81±3,571.72	ไม่พบ	4,444.44±2,222.22
22.79	370.37±641.50	2,592.59±1,283.00	ไม่พบ	2,962.96±641.50
23.88	740.74±641.50	3,333.33±1,111.11	370.37±370.37	2,962.96±1,697.25
24.99	740.74±641.50	740.74±641.50	ไม่พบ	3,703.70±2,312.96
25.80	ไม่พบ	1,481.48±1,283.00	ไม่พบ	3,703.70±1,697.25
26.91	ไม่พบ	2,962.96±2,796.23	ไม่พบ	4,444.44±2,222.22
27.83	ไม่พบ	1,51.85±2,312.96	ไม่พบ	3,333.33
28.91	1,111.11±1,111.11	2,592.59±1,697.25	ไม่พบ	15,555.56±5,773.50
29.90	370.37±641.50	740.74±1,283.00	ไม่พบ	7,407.41±3,207.50
30.99	ไม่พบ	370.37±641.50	370.37±370.37	7,777.78±5,091.75

ตาราง ง.13 การเติบโตของ *Isochrysis galbana* . ในระบบการเลี้ยงแบบต่อเนื่องในขวดเพาะเลี้ยง
 สำหรับขนาด 5 ลิตร และในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอดขนาด 10 ลิตร ที่มีระบบหมุนเวียน
 น้ำ ในรอบการเลี้ยง 31 วัน

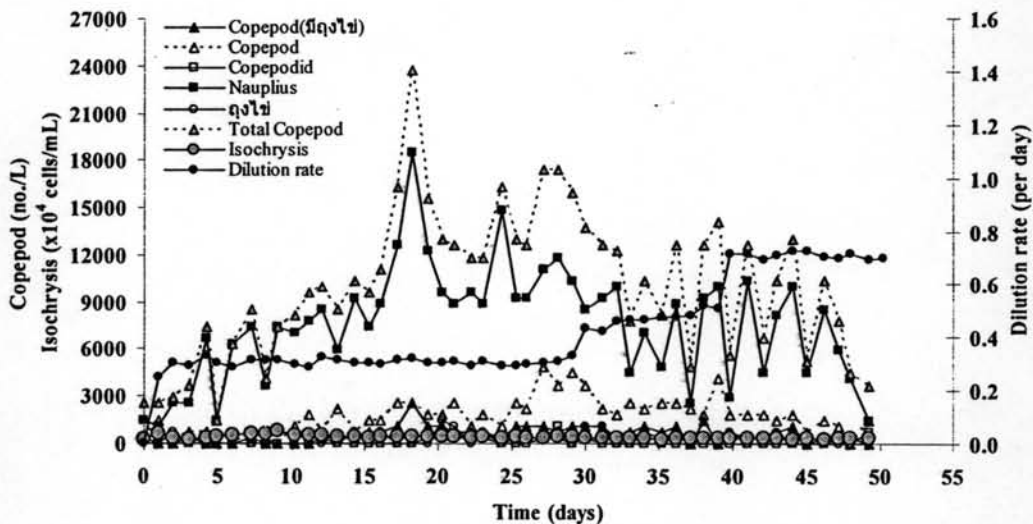
วันที่ (วัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง สำหรับขนาด 5 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตราการ เจริญ (ต่อวัน)	<i>Isochrysis</i> ในขวดเพาะเลี้ยง โคพีพอดขนาด 10 ลิตร ($\times 10^4$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร)	อัตรา การเจริญ (ต่อวัน)
0.00	739.75±167.28	0.00	314.81±54.31	0.00
0.81	463.83±48.44	0.07	360.19±29.70	0.04
1.96	345.58±11.11	0.48	377.78±16.67	0.24
2.84	346.50±11.00	0.38	362.04±31.95	0.19
3.79	402.42±49.91	0.40	428.70±37.71	0.20
4.79	275.00±28.97	0.54	396.30±33.14	0.27
5.74	280.50±26.23	0.55	429.63±40.29	0.27
6.85	264.92±25.99	0.52	386.11±25.46	0.26
7.69	381.33±18.31	0.50	358.33±20.97	0.25
8.80	467.50±83.73	0.54	437.04±48.78	0.27
9.83	366.67±24.95	0.52	394.44±122.00	0.26
10.69	322.67±26.14	0.49	356.48±41.70	0.25
11.72	385.00±40.51	0.47	295.37±28.51	0.23
12.88	333.67±54.26	0.47	277.78±14.70	0.23
13.80	363.92±24.03	0.41	256.48±12.53	0.20
14.79	498.67±60.33	0.42	211.11±47.39	0.21
15.94	350.17±69.64	0.40	388.89±16.90	0.20
16.94	242.92±12.40	0.42	189.81±63.36	0.21
17.65	254.83±13.00	0.48	97.22±17.35	0.24
18.73	260.33±20.64	0.48	73.15±6.99	0.24
19.86	182.42±16.58	0.46	19.44±5.56	0.23
20.79	195.25±11.99	0.58	20.37±11.56	0.29
21.83	164.08±23.06	0.56	26.85±9.76	0.28
22.79	209.92±9.66	0.58	34.26±11.23	0.29

23.88	250.25±18.03	0.61	23.15±5.78	0.30
24.99	288.75±7.28	0.66	30.56±7.35	0.33
25.80	249.33±8.40	0.64	26.85±13.98	0.32
26.91	375.83±13.57	0.65	57.41±11.23	0.33
27.83	191.58±8.84	0.73	40.74±9.76	0.37
28.91	256.67±16.80	0.66	44.44±10.02	0.33
29.90	119.17±12.40	0.78	49.07±23.62	0.39
30.99	167.75±26.23	0.77	58.33±14.70	0.38

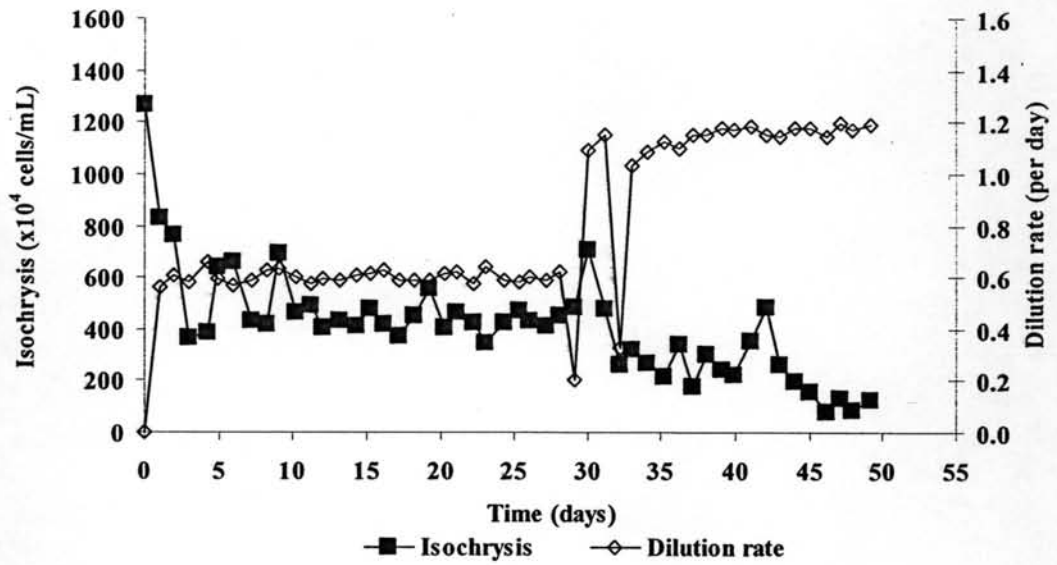
ภาคผนวก จ



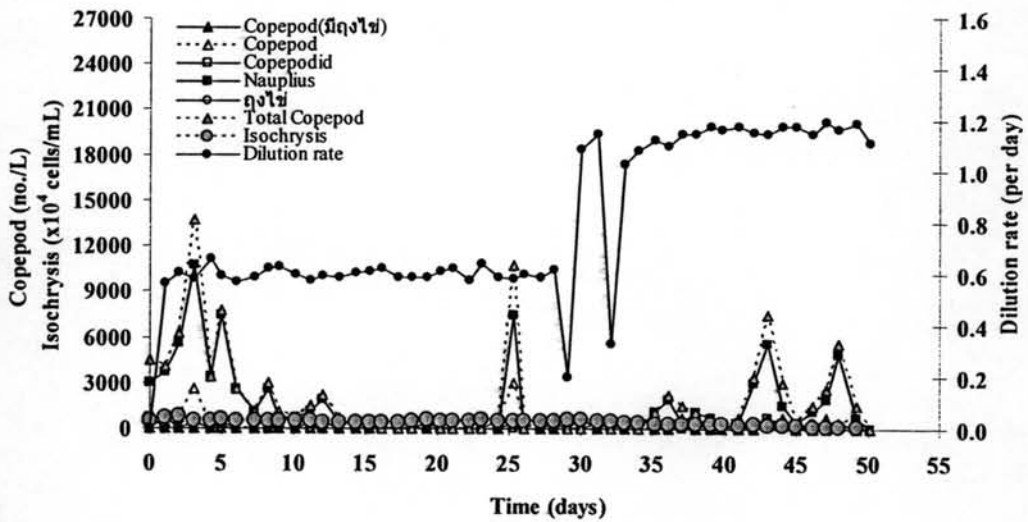
ภาพที่ จ.1 การเติบโตของสาหร่าย *I.galbana* ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 1:2



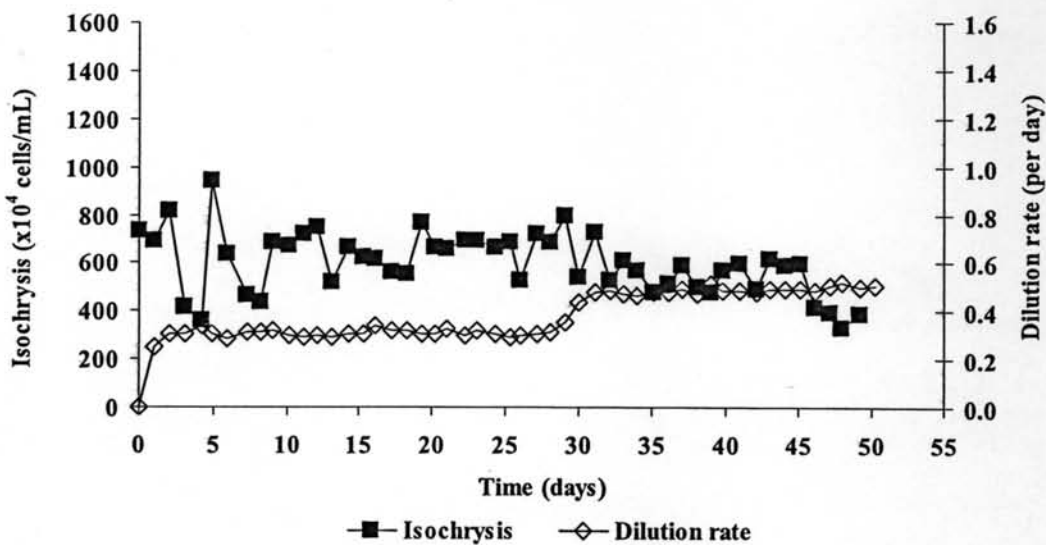
ภาพที่ จ.2 การเติบโตของโคพีพอด ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 1:2



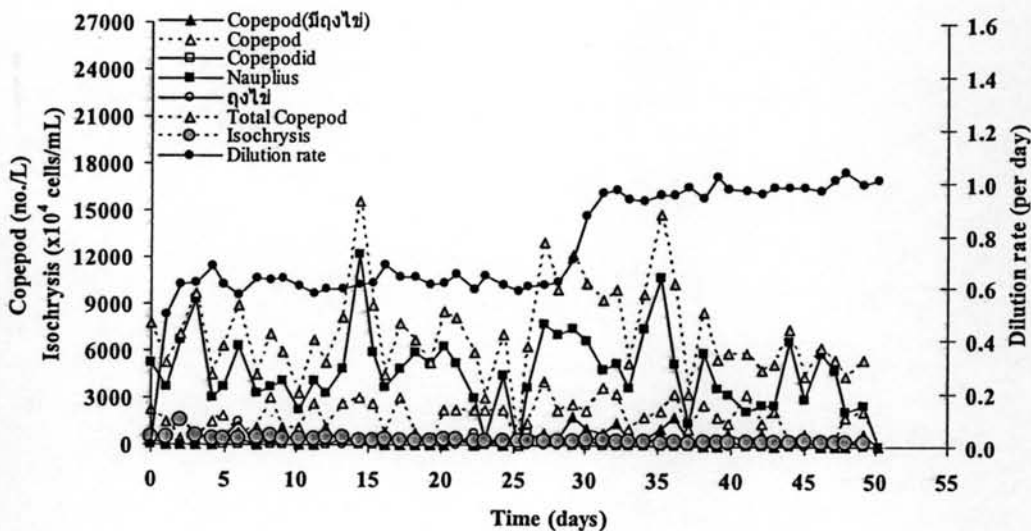
ภาพที่ จ.3 การเติบโตของสาหร่าย *I.galbana* ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 1:1



ภาพที่ จ.4 การเติบโตของโคพีพอด ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 1:1



ภาพที่ จ.5 การเติบโตของสาหร่าย *I.galbana* ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 2:1



ภาพที่ จ.6 การเติบโตของโคพีพอด ในการเลี้ยงแบบต่อเนื่อง โดยใช้สัดส่วนของสาหร่ายต่อโคพีพอดเท่ากับ 2:1

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนฤมล ไบพัด เกิดวันอาทิตย์ที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2524 ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา เข้ารับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่โรงเรียนพุทธโสธร จังหวัดฉะเชิงเทรา สอบเข้าระดับปริญญาตรีในสาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา สำเร็จการศึกษาเมื่อปี พ.ศ.2546 หลังจากนั้นได้เข้าทำงานที่สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์โครงการ เป็นเวลา 1 ปี ก่อนที่จะสอบเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ.2548

นฤมล ไบพัด, ปวีณา คปนีขรรค์, สรวิศ เผ่าทองสุข และเปี่ยมศักดิ์ เมนะเสวต. 2550. การเพาะเลี้ยงโคพีพอดน้ำเค็มในระบบการเลี้ยงแบบที่ละรุ่นและแบบต่อเนื่อง. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จังหวัด นครศรีธรรมราช วันที่ 18-20 ตุลาคม พ.ศ. 2550. (นำเสนอผลงานแบบบรรยาย)