รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมการพัฒนาชุมชน.\\2004.\\ข้อมูลทั่วไปตำบลบางพระ [online].\\แหล่งที่มา:\ http://www.thaitumbon.com/tambon/ttambom.asp [22 ก.ย. 2547]

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2543. รายงานสถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางน้ำ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

จิรากรณ์ คชเสนี, 2537. หลักนิเวศวิทยา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชลธยา ทรงรูป. 2546. การตรวจเฝ้าระวังแพลงก์ตอนพืชที่เป็นอันตรายต่อแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณชายฝั่ง : กรณีศึกษา ณ สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเลเกาะสีชัง. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ. 5-6 สิงหาคม 2546 ณ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ชลธยา ทรงรูปและสมภพ รุ่งสุภา. 2544. แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่เป็นสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีบริเวณจังหวัดชลบุรี. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ. 6-8 ธันวาคม 2544. ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจและปรีชา สุวรรณพินิจ. 2541. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัญญัติ สุขศรีงาม, ม.ป.ป. จุลชีววิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. แพลงก์ตอนพืช . กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมภพ รุ่งสุภา, ชลธยา ทรงรูป, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, อานุภาพ พานิชผลและเอนก โสภณ. 2546. สถานการณ์การเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีในประเทศไทย. การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1.สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์และ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. ผลกระทบของปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี. การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1 .สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ.

สุนีย์ สุวภีพันธ์. 2527. แพลงก์ตอนพืชในทะเล. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 18. สถานีประมงทะเล กองประมงทะเล กรมประมง.

ภาษาอังกฤษ

Bajarias, F. A. and Relox, J. R. 1996. Hydrological and climatological parameter associated with The *Pyridimium* blooms in Manila Bay, Philippines. Harmful and Toxic Algal Blooms. UNESCO: 49-52.

Barnabe, G. and Barnabe-Ouet R. 2000. Ecology and management of coastal waters. Cornwall: MPG Books Ltd.

Bates, S. S., Garrison, D. L. and Horner, R. A. 1998. Bloom dynamics and physiology of domoic-Acid-Producing *Pseudo-nitzschia* Species. Physiological ecology of harmful Algal Blooms. NATO ASI Series, Vol. G 14. Berlin: Springer-Verlag.

Bruford, M. W., Hanotte, O., Brookfield, J. F., and Burke, T. 1998. Mutilocus and single-locus DNA fingerprinting. Molecular Genetic Analysis of Populations. Berlin: Oxford Universitys Press.

Carlsson, P. and Graneli, E. 1996. Utilization of dissolved organic matter (DOM) by phytoplankton, Including Harmful Species. Phisiology Ecology of Harmful Algal Blooms. Nato ASI Series G:Ecological Sciences, Vol.41. New York: Springer-Verlag.

Cordova, L. J., Cardenas, L., Cardenas. L. and Yudelevich, A. 2002. Multiple bacterial infection of *Alexandrium catenella*. Journal of Plankton Research. 24(1): 1-8.

Elbrachter, M. and Oi, Y. Z. 1998. Aspects of noctiluca (dinophyceae) population dynamics. Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms. NATO ASI Series, Vol. G 14. Berlin: Springer-Verlag.

Fukami, K., Nishijima, H., Doi, S., and Hata, Y. 1991. Distribution of bacteria influential on the development and decay of *Gymnodinium nagasakiense* red tide and their effects on algal growth. Nippon Suisan Gakkaishi 57(12): 2321-2326.

Fukami, K., Yuzawa, A., Nishijima, T., and Hata, Y. 1992. Isolation and properties of a bacterium inhibiting the growth of *Gymnodinium nagasakiense*. Nippon Suisan Gakkaishi 58(6): 1073-1077.

Fukami, K., Sakaguchi, K., Kanou, M., and Nishijima, T. 1996. Effect of bacteria assemblages on the succession of blooming phytoplankton from *Skeletonema costatum* to *Heterosigma akashiwo*. Harmful and Toxic Algal Blooms. IOC Manuals UNESSCO, Paris. pp. 335-338.

Fukami, K., Nishijima, T. and Ishida, Y. 1997. Stimulative and inhibitory effects of bacteria on the growth of microalgae. Hydrobiology. 358: 185-191

Ho, K. C., Lu, S., Yu, T. S., and Wong, K. F. 2003. Proceedings of the International Conference on the Prevention and Management of Harmful Algal Blooms in the South China Sea (HABSCS 2003), Hong Kong, 5-7 November 2003. The Association of Harmful Algal Blooms in the South China Sea, Hong Kong.

Itakura, S., Nagasaki, K., Yamaguchi, M. and Imai I. 1996. Species succession between *Skeletonema costatum* and *Heterosigma akashiwo* in Hiroshima bay, Japan with special reference to the resting stage cells in the bottom sediments. Harmful and Toxic Algal Bloom . UNESCO: 373-376.

Jochem, J. F. 2001. Morphology and DNA content of bacterioplankton in the Northern Gulf of Mexico: analysis by epifluorescence microscopy and flow cytometry. Aquatic Microbial Ecology.25: 179-194.

Johnson, T. R. and Case, C. L. 1989. Laboratory experiments in microbiology. Brief edition, 2 nd ed. Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. Redwood City.

Kamiyama, T., Arima, S. and Tsujino, M. 2003. Characteristics of the distribution of bacteria, heterotrophic nanoflagellates and ciliates in Hiroshima Bay in summer. Fisheries Science: 69: 755-766.

Kim, M., Yoshinaga, I., Imai, I., Nagasaki, K., Itakura, S., and Ishida, Y. 1998. A close relationship between algicidal bacteria and termination of *Heterosigma akashiwo* (Raphidophyceae) blooms in Hiroshims bay, Japan. Marin Ecology Progress Series. 170: 25-32.

Kirchman, D. L. 2000. Uptake and Regeneration of inorganic nutrients by Marine Heterotrophic Bacteria. Microbial Ecology of the Oceans. New York: Library of Congress Publication.

Maestrini, S. Y. 1998. Bloom Dynamics and Ecophysiology of *Dinophysis* spp. Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms. NATO ASI Series, Vol. G 14. Berlin: Springer-Verlag.

Mengesha, S., Dehairs, F., Elskens, M. and Goeyens, L. 1999. Phytoplankton nitrogen nutrition in the Western Indian Ocean: Ecophysiological Adaptations of Neritic and Oceanic assemblages to ammonium supply. Esturine, Coastal and Shelf Science. 48: 589-598.

Muyzer, G., Teske, A. and Wirsen, C. O. 1995. Phylogenetic relationships of *Thiomicrospira* species and their identification in deep-sea hydrothermal vent samples by denaturing gradient gel electrophoresis of 16S rDNA fragments. Arch Microbiol.164: 165-172.

Nagai, S. and Ichiro, I. 1998. Killing of a giant diatom *Coscinodiscus wailesii* gran by a marine bacterium *Alteromonas* sp. isolated from the seto inland sea of Japan. Harmful Algae. Unesco.

Naganuma, T. and Seki, H. 1993. Abundance and productivity of bacterioplankton in a eutrophication gradient of Shimoda Bay. Journal of Oceanography. 49: 657-665.

National Center for Biotechnology Information. 2004. Neucleotide-Neucleotide Blast[online] Avaiable from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/[2004, September 8]

Okaichi, T. 1989. Red tide problems in the Seto Inland sea, Japan. In Proceedings of the International Symposium on Red Tide., 137-142pp.Elsvier. New York.

Parsons, T. R., Takahashi, M. and Hargrave, B. 1984. Biological Oceanographic Processes.Great Britain: British Library Cataloguing in Publication Data.

Parsons, T. R., Maita, Y., and Lalli, C. M. 1984. A manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press. 173 p.

Porter, K. G., and Feig, Y. S. 1980. The use of DAPI for identifying and counting aquatic microflora. Limnol. Oceanogr. 25(5): 943-948.

Rheinheimer, G. 1992. Aquatic Microbiology. Guildford: Biddles Ltd.

Sherr, E. and Sherr, B. 2000. Marine Microbes: An Overview. Microbial Ecology of the Oceans. New York: Library of Congress Publication.

Suvapepun, S. 1992. *Trichodesmium* bloom in the gulf of Thailand. Marine Pelagic Cyanobacteria: Trichodesmium and other Diazotrophs. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Tada, K., Monaka, K., Morishita, M. and Hashimoto T. 1998. Standing stocks and production rates of phytoplankton and abundance of Bacteria in the Seto Inland Sea, Japan. Journal of Oceanography. 54: 285-295.

Tindall, D. R. and Morton, S. L.1998. Community dynamics and physiology of Epiphytic/Benthic Dinoflagellates Associated with Ciguatera. Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms. NATO ASI Series, Vol. G 14. Berlin: Springer-Verlag.

Thronson, J. 1995. Estimating cell number. In: Hallegraeff, G.M. Anderson, D.M., Cembella, A.D., and Enevoldsen, H.O. (Eds.), Manual on Harmful Marine Microalgae. IOC Manuals and Guildes No.33, UNESSCO, Paris. pp. 63-80.

Turley, C. M. 1993. Chapter 18 Direct estimates of bacterial numbers in seawater samples without incurring cell loss due to samples storage. In: Kemp, P.F., Sherr, B.F., Sherr, E.B., snd Cole, J.J. (Eds.), Handbook of Methods in Aquatic Microbial Ecology . Lewis Publishers, Boca Raton. pp. 143-148.

Yin, K., Qian, P. Y., Chen, J. C., Hsieh, D. and Harrison, P. J. (2000) Dynamics of nutritions and phytoplankton biomass in the Pearl river estuary and adjacent waters of Hong Kong during summer: preliminary evidence for phosphorus and silicon limitation. Marine Ecology Progress Series. 194: 295-305.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก ความหนาแน่นเฉลี่ยของแพลงก์ตอนพืชที่ระดับความลึก 0.5 และ 2 เมตร (เซลล์ต่อลิตร)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	10 ก.พ. 46	11มี.ค. 46	10เม.ย. 46	16 พ.ค. 46	12มิ.ย. 46	3 ก.ค. 46	11 ก.ค. 46	16 ก.ค. 46	2 ส.ค. 46
Oscillatoria sp.	3,753	3,345	18,338	229,844	9,043	10,366	3,827	88,132	34,108
Anabaena spp.	977	0	28	91	0	148	0	0	49
Spilulina sp.	0	0	0	0	0	0	653	0	218
Cyclotella sp.	0	0	1	0	0	3	0	10	4
Thalassiosira spp.	10	128	58	101	1,277	359	720	199	426
Asterolampra sp.	6	1	0	0	0	0	0	0	0
Coscinodiscus spp.	4	13	4	1	2	10	0	19	10
Triceratium revale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ditylum sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Hemiaulus spp.	190	38	8	5	0	20	0	0	7
Eucampia spp.	24	841	101	3	7	39	0	51	30
Leptocylindrus spp.	0	0	0	0	0	0	5,072	62	1,711
Guinardia spp.	206	5,414	239	95	727	257	156	567	327
Dactyliosolen sp.	29	0	109	9	401	135	101	3	79
Rhizosolenia spp.	483	638	78	27	2,013	444	1,197	174	605
Odontella spp.	4	46	6	12	36	153	692	403	416
Skeletonema costatum	4,153	102	0	7,527	275	473	42,083	0	14,185
Bacteriastrum spp.	2,337	12	1,130	1,363	2,057	1,275	440	54	590
Tabellaria sp.	0	0	0	0	30	77	24	0	11
Chaetoceros spp.	10,930	3,100	7,300	4,631	40,736	16,188	152,735	21,630	63,518
Thalassionema spp.	2,369	46	133	67	319	389	6	10	135
Coretron sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora sp.	114	54	67	30	0	21	0	0	7
Diploneis sp.	0	1	5	0	5	20	0	0	7
Camoyrodiscus sp.	0	0	2	0	0	1	0	0	0
Navicula spp.	21	61	71	15	101	46	0	0	15
Meuniera membranacea	1	25	96	44	128	92	60	14	55
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	54	189	222	25	44	95	5	9	36
Bacillaria sp.	1	13	75	0	0	12	0	0	4
Nitzschia spp.	19	983	911	6,997	411	302	16	0	106
Cylindrotheca sp.	0	0	0	0	0	9,304	0	0	3,101
Pseudonitzchia spp.	75	628	2	0	1,248	1,109	32,181	276	11,189
Palaria sp.	4	35	2	2	0	12	0	1	4
Entomoneis sp.	5	43	30	3	5	10	0	0	3

ภาคผนวก ก (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	10 ก.พ. 46	11มี.ค. 46	10เม.ย. 46	16 พ.ค. 46	12มิ.ย. 46	3 ก.ค. 46	11 ก.ค. 46	16 ก.ค. 46	2 ส.ค. 46
Surirella spp.	0	6	0	0	0	0	0	0	0
Planktonilla sol	0	0	0	0	0	0	44	0	15
Palmeria sp.	0	0	0	0	5	4	0	0	1
Prorocentrum mican	2	32	104	83	42	61	80	124	89
Prorocentrum sigmoides	2	6	4	123	10	23	7	129	53
Prorocentrum lima	0	1	10	2	0	52	48	5	35
Dinophysis caudata	2	15	16	35	135	76	70	241	129
Phalacroma sp.	1	2	1	10	7	8	7	6	7
Ceratium furca	37	37	41	66	76	46	11,012	463	3,840
Ceratium spp.	49	60	95	191	13	47	13	47	36
Protoperidinium spp.	63	72	120	871	110	77	2,807	535	1,140
Pyrophacus sp.	0	6	23	25	0	7	31	8	16
Gonyaulax sp.	0	0	0	25	0	0	0	3	1
Gyrodinium sp.	0	1	0	0	0	2	944	0	315
Gymnodinium sp.	0	8	10	31	28	9	0	3	4
Oxyphysis sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Polykrikos sp.	0	0	0	0	0	0	183	2	62
Noctiluca scintillans	0	0	75	59	2,646	629	68	16	237
Unidentified Dinoflagellate1	1	0	42	2	0	8	0	0	3
Unidentified Dinoflagellate2	13	5	11	0	0	8	0	0	3
Dictyocha sp./Slicoflagellate	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Lepocinclis sp./Euglenophyta	0	0	0	0	0	0	16	0	5
Total	25,938	16,008	29,567	252,413	61,937	42,416	255,300	113,193	136,947

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	16 ส.ค. 46	6 ก.ย. 46	13 ก.ย. 46	20 ก.ย. 46	27 ก.ย. 46	2 ต.ค. 46	28 ต.ค. 46	18 พ.ย. 46	20 ม.ค. 47
Oscillatoria sp.	15,072	5,728	10,400	338,792	168,908	7,791	32,093	136,896	22,823
Anabaena spp.	478	0	239	0	280	240	1,745	566	486
Spilulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella sp.	1	0	0	0	0	2	16	5	0
Thalassiosira spp.	1,025	427	726	137	414	8,838	359	2,437	172
Asterolampra sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coscinodiscus spp.	15	39	27	18	88	38	176	80	14
Triceratium revale	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ditylum sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hemiaulus spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eucampia spp.	3	24	14	90	353	5	134	145	65
Leptocylindrus spp.	55	596	326	0	62	20	301	96	15
Guinardia spp.	11	464	238	5	26	140	5,781	1,488	4,014
Dactyliosolen sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizosolenia spp.	4	75	39	0	0	8	0	2	20
Odontella spp.	95	264	179	0	27	22	63	28	89
Skeletonema costatum	1,435	0	717	0	0	525,083	10	131,273	2,481
Bacteriastrum spp.	3	6,298	3,150	27	0	0	952	245	754
Tabellaria sp.	0	0	0	0	0	0	460	771	1,323
Chaetoceros spp.	14,531	198,238	106,385	12,247	112	35	1,058	3,363	2,986
Thalassionema spp.	0	322	161	83	8	23	1,039	288	1,008
Coretron sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diploneis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camoyrodiscus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navicula spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Meuniera membranacea	79	244	161	0	244	0	305	137	79
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	0	0	0	0	4	0	0	1	0
Bacillaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nitzschia spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cylindrotheca sp.	0	0	0	0	0	79	0	20	0
Pseudonitzchia spp.	13	49	31	0	2	85	5,572	1,415	10,874
Palaria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entomoneis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ภาคผนวก ก (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	16 ส.ค. 46	6 ก.ย. 46	13 ก.ย. 46	20 ก.ย. 46	27 ก.ย. 46	2 ต.ค. 46	28 ต.ค. 46	18 พ.ย. 46	20 ม.ค. 47
Surirella spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planktonilla sol	4	0	2	0	0	5	0	1	0
Palmeria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prorocentrum mican	49	25	37	119	188	52	79	109	73
Prorocentrum sigmoides	1	42	21	16	36	8	2	16	13
Prorocentrum lima	0	0	0	11	0	0	0	3	0
Dinophysis caudata	190	30	110	281	203	807	17	327	51
Phalacroma sp.	10	5	7	4	58	5	2	17	0
Ceratium furca	530	9,204	4,867	111,191	16,454	6,582	3,541	34,442	81,469
Ceratium spp.	25	14	19	100	122	3	7	58	20
Protoperidinium spp.	1,126	579	852	3,024	1,368	912	722	1,507	1,587
Pyrophacus sp.	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Gonyaulax sp.	78	19	48	9	11	15	0	9	0
Gyrodinium sp.	14	3	8	4	6	0	0	3	0
Gymnodinium sp.	5	0	3	5	7	7	5	6	9
Oxyphysis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polykrikos sp.	29	52	40	0	2	0	5	2	0
Noctiluca scintillans	0	2	1	0	0	105	124	57	23
Unidentified Dinoflagellate1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified Dinoflagellate2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dictyocha sp./Slicoflagellate	0	0	0	0	437	40	27	126	35
Lepocinclis sp./Euglenophyta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	34,881	222,740	128,810	466,164	189,420	550,950	54,596	315,938	130,484

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	28มี.ค. 47	2 พ.ค. 47	5มิ.ย. 47	12มิ.ย. 47	25มิ.ย. 47	9 พ.ค. 47	5มิ.ย. 47	12มิ.ย. 47	25มิ.ย. 47
Oscillatoria sp.	4,132	13,477	3,975	60,752	16,309	23,645	1,067	6,254	226,102
Anabaena spp.	2,293	1,390	481	496	0	0	0	0	0
Spilulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclotella sp.	15	8	2	0	0	6	0	0	0
Thalassiosira spp.	294	233	61	100	212	516	0	111	305
Asterolampra sp.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Coscinodiscus spp.	85	50	54	109	43	4	30	0	83
Triceratium revale	0	0	0	0	1	2	3	4	5
Ditylum sp.	90	45	80	0	9	0	0	0	0
Hemiaulus spp.	208	104	497	0	1,032	120	0	0	0
Eucampia spp.	311	188	47	24	719	181	177	1,612	0
Leptocylindrus spp.	195	105	63	28	1,630	1,122	0	0	0
Guinardia spp.	3,757	3,886	2,066	311	1,172	903	908	1,596	3,697
Dactyliosolen sp.	745	372	136	0	1,724	226	377	1,178	182
Rhizosolenia spp.	595	308	992	3,082	2,764	526	133	388	3,455
Odontella spp.	108	98	47	62	11	37	0	54	77
Skeletonema costatum	0	1,241	48	933	226	0	0	0	0
Bacteriastrum spp.	1,375	1,064	2,424	1,177	974	934	2,316	18,667	903
Tabellaria sp.	1,662	2,458	1,182	32	139	0	0	0	0
Chaetoceros spp.	3,193	3,089	11,866	3,155	13,639	267,118	140,214	149,017	64,785
Thalassionema spp.	1,757	1,383	1,452	524	158	1,787	0	2,882	296
Coretron sp.	82	41	62	0	0	0	0	0	0
Amphora sp.	128	64	192	8	91	22	0	0	0
Diploneis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camoyrodiscus sp.	14	7	0	0	1	2	3	4	5
Navicula spp.	790	395	556	0	7	0	8	0	0
Meuniera membranacea	203	141	19	51	131	281	173	0	0
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	2,969	1,485	1,848	300	441	1,926	125	223	80
Bacillaria sp.	535	268	101	0	0	0	0	0	0
Nitzschia spp.	1,230	615	50	0	1,028	1,457	415	0	0
Cylindrotheca sp.	0	0	0	0	0	0	280	0	0
Pseudonitzchia spp.	2,696	6,785	1,126	431	219	247	108	1,324	5,068
Palaria sp.	149	74	0	0	11	22	0	0	0
Entomoneis sp.	174	87	200	30	40	9	0	0	0

ภาคผนวก ก (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)	28มี.ค. 47	2 พ.ค. 47	5มิ.ย. 47	12มิ.ย. 47	25มิ.ย. 47	9 พ.ค. 47	5มิ.ย. 47	12มิ.ย. 47	25มิ.ย. 47
Surirella spp.	75	38	0	0	0	0	0	0	0
Planktonilla sol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palmeria sp.	4	2	0	11	26	0	0	0	0
Prorocentrum mican	5	39	6	1	15	32	106	0	56
Prorocentrum sigmoides	16	15	4	45	26	5	0	0	0
Prorocentrum lima	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dinophysis caudata	16	34	27	17	57	63	55	117	134
Phalacroma sp.	0	0	0	4	0	0	0	0	0
Ceratium furca	157	40,813	33	75	7	293	194	143	0
Ceratium spp.	46	33	23	51	21	9	0	0	0
Protoperidinium spp.	315	951	150	224	105	545	120	100	0
Pyrophacus sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Gonyaulax sp.	0	0	0	1	0	7	0	0	0
Gyrodinium sp.	27	14	12	7	0	28	0	0	0
Gymnodinium sp.	0	5	0	16	0	0	0	0	0
Oxyphysis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polykrikos sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noctiluca scintillans	0	11	0	0	484	140	692	432	25,909
Unidentified Dinoflagellate1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidentified Dinoflagellate2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dictyocha sp./Slicoflagellate	108	72	27	46	0	0	0	0	0
Lepocinclis sp./ Euglenophyta	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Total	30,558	81,486	29,906	72,101	43,477	302,219	147,503	184,106	331,142

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข ความหนาแน่นเฉลี่ยของแบคทีเรียที่ระดับความลึก 0.5 และ 2 เมตร (เซลล์ต่อมิลลิลิตร)

วันที่	Cocci+Rod	C-Shaped	S-Shaped	Spiral	Filament	Total Heterotrophs
10 ก.พ.46	1.48E+05	3.96E+04	1.12E+04	2.57E+02	9.41E+03	2.09E+05
11 มี.ค.46	2.10E+05	9.38E+04	1.70E+04	1.18E+03	3.62E+04	3.58E+05
10 เม.ย.46	4.68E+05	1.22E+05	2.76E+04	0.00E+00	2.97E+04	6.47E+05
16 พ.ค.46	5.09E+05	7.40E+04	1.55E+04	0.00E+00	2.52E+04	6.24E+05
12มิ.ย.46	3.67E+05	3.01E+04	2.88E+03	0.00E+00	2.96E+04	4.59E+05
3 ก.ค.46	9.63E+05	7.04E+04	8.92E+03	0.00E+00	1.55E+04	1.07E+06
11 ก.ค.46	9.03E+05	4.02E+04	3.69E+03	0.00E+00	1.31E+04	9.73E+05
16 ก.ค.46	6.37E+05	5.18E+04	6.04E+03	0.00E+00	2.30E+04	7.18E+05
2 ส.ค. 46	6.88E+05	2.10E+04	1.98E+03	0.00E+00	1.45E+04	7.40E+05
16 ส.ค. 46	6.53E+05	7.64E+04	1.01E+04	0.00E+00	1.72E+04	7.74E+05
6 ก.ย. 46	7.82E+05	3.67E+04	4.48E+03	0.00E+00	1.60E+04	8.55E+05
13 ก.ย.46	5.80E+05	4.65E+04	3.30E+03	0.00E+00	5.93E+03	6.42E+05
20 ก.ย.46	7.27E+05	2.93E+04	4.16E+03	0.00E+00	1.34E+04	7.87E+05
27 ก.ย.46	6.91E+05	8.81E+04	1.03E+04	0.00E+00	1.02E+04	8.10E+05
2 ต.ค.46	5.15E+05	6.18E+04	6.95E+03	0.00E+00	8.59E+03	6.01E+05
28 ต.ค.46	3.96E+05	6.17E+04	8.17E+03	0.00E+00	1.79E+04	4.84E+05
18 พ.ย.46	4.21E+05	1.17E+05	3.11E+04	0.00E+00	1.91E+04	4.93E+05
20 ม.ค.47	4.52E+05	1.61E+05	1.57E+04	0.00E+00	2.97E+04	6.59E+05
28 มี.ค.47	9.00E+05	2.38E+05	1.04E+04	0.00E+00	8.78E+04	1.24E+06
2 พ.ค. 47	4.88E+05	1.16E+05	9.55E+03	0.00E+00	6.78E+04	6.81E+05
5 มิ.ย.47	5.42E+05	4.97E+04	1.64E+03	0.00E+00	4.19E+05	6.63E+05
12 มิ.ย.47	7.57E+05	1.13E+05	3.43E+04	0.00E+00	5.95E+05	1.00E+06
25 มิ.ย.47	4.62E+05	9.66E+04	7.35E+03	0.00E+00	6.90E+03	5.73E+05

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค ปัจจัยสิ่งแวดล้อม

วันที่	อุณหภูมิ (C^0)	ความเค็ม (psu)	ออกซิเจนละลาย (mg/l)	ความเป็นกรดเบส	ความลึก (m)	ความโปร่งแสงของน้ำ (m)
10 ก.พ. 46	27.74	30.26	5.86	8.25	9.00	5.00
11มี.ค.46	29.50	32.40	5.77	8.35	11.50	ไม่มี
10 เม.ย.46	31.05	28.82	3.89	8.13	11.30	4.50
16 พ.ค.46	31.26	31.47	4.70	8.35	9.40	5.50
12 มิ.ย.46	30.59	26.97	4.30	8.52	9.20	2.25
3 ก.ค.46	30.32	30.90	5.81	8.15	10.00	4.00
11 ก.ค.46	30.31	27.54	6.36	8.50	9.00	2.00
16 ก.ค.46	30.10	28.98	5.93	8.29	9.30	6.00
2 ส.ค.46	30.40	27.50	6.70	8.25	10.10	3.00
16 ส.ค.46	30.50	30.30	6.70	8.18	9.00	3.00
9 ก.ย.46	29.50	27.70	6.50	8.47	9.40	2.25
13 ก.ย.46	29.40	25.90	5.50	8.34	10.40	6.00
20 ก.ย.46	29.50	26.00	3.70	8.52	10.00	4.50
27 ก.ย.46	29.70	31.00	3.90	8.19	11.00	5.50
2 ต.ค.46	29.70	30.70	4.60	8.24	11.20	4.00
28 ต.ค.46	29.00	31.70	6.70	8.45	11.50	2.50
8 พ.ย.46	29.13	31.90	6.98	8.07	10.60	5.50
20 ม.ค.47	27.69	32.05	7.12	8.22	11.50	6.50
28 มี.ค.47	29.54	29.50	6.75	8.31	9.20	4.00
2 พ.ค.47	31.00	31.54	5.23	8.28	10.00	3.00
5 มิ.ย.47	30.49	30.28	3.98	8.24	9.00	4.00
12 มิ.ย.47	30.16	31.17	4.92	8.16	10.00	3.00
25 มิ.ย.47	0.14	1.22	0.77	0.00	8.00	1.50

ภาคผนวก ง ปริมาณสารอาหาร (ไมโครโมลต่อลิตร)

วันที่	แอมโมเนียม	ไนไตรท์	ไนเตรท	ฟอสเฟต	ซิลิเกต
10 ก.พ.46	0.0182	0.0020	0.0026	0.0165	1.78
11มี.ค.46	0.0050	0.0010	0.0015	0.0100	23.06
10 เม.ย.46	0.0074	0.0016	0.0023	0.0211	6.78
16 พ.ค.46	0.0394	0.0036	<0.0001	0.0212	22.04
12 มิ.ย.46	0.0166	0.0013	0.0010	0.0088	2.25
3 ก.ค.46	0.0060	0.0376	0.0040	<0.0001	1.75
11 ก.ค.46	0.0383	<0.0001	nd	0.0168	107.50
16 ก.ค.46	0.0105	<0.0001	0.0079	0.0083	96.52
2 ส.ค.46	0.0345	0.0041	0.0065	0.0171	3.07
16 ส.ค.46	0.1015	0.0023	0.0049	0.0031	3.37
6 ก.ย.46	0.0668	0.0011	<0.0001	0.0012	30.23
13 ก.ย.46	0.0598	0.0000	<0.0001	0.0121	96.29
20 ก.ย.46	0.0329	0.0146	0.0084	0.0053	119.65
27 ก.ย.46	0.0188	0.0067	0.0110	0.0043	67.44
2 ต.ค.46	0.0081	0.0059	0.0120	0.0050	54.95
28 ต.ค.46	0.0408	0.0000	0.0053	0.0480	33.46
18 พ.ย.46	0.0350	<0.0001	0.0018	0.0070	32.22
20 ม.ค.47	0.0049	<0.0001	0.0029	0.0098	43.06
28 มี.ค.47	0.0051	<0.0001	0.0009	0.0083	2.81
2 พ.ค.47	<0.0001	<0.0001	0.0698	0.0051	32.05
5 มิ.ย.47	<0.0001	<0.0001	0.0067	0.0153	15.22
12 มิ.ย.47	<0.0001	0.0006	0.0000	0.0044	18.04
25 มิ.ย.47	0.1520	0.1033	0.1083	0.0121	21.92

ที่มา: สมภพ รุ่งสุภา ติดต่อส่วนตัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ ผลการเปรียบเทียบลำดับเบสของแบคทีเรียโคโลนีลักษณะต่างกับแบคทีเรียจากฐานข้อมูล NCBI

แบคทีเรียโคโลนีสีขาวเทียบกับแบคทีเรียจากฐานข้อมูล NCBI

CLUSTAL X (1.81) multiple sequence alignment

```
White-bacteria                  GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacterium                       GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacillussp.BM10_7               GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacillussp.ATCI02-4             GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacillussp.6160m-C1             GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacillussp.19496                GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  GCGTTTGCTGCAGCACTAAAGGGCGGAAACCCTCTAACACTTAGCACTCA
                                **************************************************

White-bacteria                  TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacterium                       TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacillussp.BM10_7               TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacillussp.ATCI02-4             TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacillussp.6160m-C1             TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacillussp.19496                TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  TCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACG
                                **************************************************

White-bacteria                  CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacterium                       CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacillussp.BM10_7               CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacillussp.ATCI02-4             CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacillussp.6160m-C1             CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacillussp.19496                CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  CTTTCGCGCCTCAGCGTCAGTTACAGACCAAAGAGTCGCCTTCGCCACTG
                                **************************************************

White-bacteria                  GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacterium                       GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacillussp.BM10_7               GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacillussp.ATCI02-4             GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacillussp.6160m-C1             GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacillussp.19496                GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  GTGTTCCTCCACATCTCTACGCATTTCACCGCTACACGTGGAATTCCACT
                                **************************************************

White-bacteria                  CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacterium                       CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacillussp.BM10_7               CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacillussp.ATCI02-4             CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacillussp.6160m-C1             CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacillussp.19496                CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  CTTCTCTTCTGCACTCAAGTTCCCCAGTTTCCAATGACCCTCCCCGGTTG
                                **************************************************

White-bacteria                  AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacterium                       AGCC-GGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacillussp.BM10_7               AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacillussp.ATCI02-4             AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacillussp.6160m-C1             AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacillussp.19496                AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  AGCCGGGGGCTTTCACATCAGACTTAAGGAACCGCCTGCGCGCGCTTTAC
                                **** *********************************************

White-bacteria                  GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacterium                       GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacillussp.BM10_7               GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacillussp.ATCI02-4             GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacillussp.6160m-C1             GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacillussp.19496                GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  GCCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCCACCTACGTATTACCGCGGCTGCT
                                **************************************************
```

```
White-bacteria                  GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTTAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacterium                       GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTTAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacillussp.BM10_7               GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTCAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacillussp.ATCI02-4             GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTCAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacillussp.6160m-C1             GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTCAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacillussp.19496                GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTCAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  GGCACGTAGTTAGCCGTGGCTTTCTGGTCAGGTACCGTCAAGGTACCGGC
                                **************************** ********************

White-bacteria                  AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTAACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacterium                       AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTAACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacillussp.BM10_7               AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTGACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacillussp.ATCI02-4             AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTGACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacillussp.6160m-C1             AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTGACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacillussp.19496                AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTGACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  AGTTACTCCGGTACTTGTTCTTCCCTGACAACAGAGTTTTACGATCCGAA
                                **************************** ************************

White-bacteria                  AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacterium                       AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacillussp.BM10_7               AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacillussp.ATCI02-4             AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacillussp.6160m-C1             AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacillussp.19496                AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
Bacillusfirmus_isolate5695m-D2  AACCTTCATCACTCACGCGGCGTTGCTCC
                                *****************************
```

แบคทีเรียโคโลนีสีเหลืองอ่อนเทียบกับแบคทีเรียจากฐานข้อมูล NCBI

CLUSTAL X (1.81) multiple sequence alignment

```
White-Yellow                    GTTAGCTACGGCGCGGAAAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Actinobacterium                 GTTAGCTACGGCGCGGAAAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Kocuria                         GTTAGCTACGGCGCGGAAAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Micrococcus                     GTTAGCTACGGCGCGGAAAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Gram-positive                   GTTAGCTACGGCGCGGAAAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Bacterium                       GTTAGCTACGGCGCGGAGAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
Arthrobacter                    GTTAGTTACGGCGCGGAGAACGTGGAATGTCCCCCACACCTAGTGCCCAACGTTTACGGC
                                ***** *********** ****************************************

White-Yellow                    ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Actinobacterium                 ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Kocuria                         ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Micrococcus                     ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Gram-positive                   ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Bacterium                       ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
Arthrobacter                    ATGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTCGCTCCCCATGCTTTCGCTCCTCAGCGTCAGT
                                ************************************************************

White-Yellow                    AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Actinobacterium                 AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Kocuria                         AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Micrococcus                     AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Gram-positive                   AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Bacterium                       AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTCCACCG
Arthrobacter                    AACAGCCCAGAGACCTGCCTTCGCCATCGGTGTTCCTCCTGATATCTGCGCATTTCACCG
                                ************************************************** *****

White-Yellow                    CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Actinobacterium                 CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Kocuria                         CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Micrococcus                     CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Gram-positive                   CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Bacterium                       CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCACAC
Arthrobacter                    CTACACCAGGAATTCCAGTCTCCCCTACTGCACTCTAGTCTGCCCGTACCCACTGCAGAC
                                ********************************************************* **

White-Yellow                    CCGGGGTTAAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Actinobacterium                 CCGGGGTTAAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Kocuria                         CCGGGGTTAAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Micrococcus                     CCGGGGTTAAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Gram-positive                   CCGGGGTTAAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Bacterium                       CCGGGGTTGAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
Arthrobacter                    CCGGGGTTGAGCCCCGGGCTTTCACAGCAGACGCGACAAACCGCCTACGAGCTCTTTACG
                                ******** ************************************************
```

```
White-Yellow          CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Actinobacterium       CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Kocuria               CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Micrococcus           CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Gram-positive         CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Bacterium             CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
Arthrobacter          CCCAATAATTCCGGACAACGCTTGCGCCCTACGTATTACCGCGGCTGCTGGCACGTAGTT
                      ************************************************************

White-Yellow          AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCAGTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Actinobacterium       AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Kocuria               AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Micrococcus           AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Gram-positive         AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Bacterium             AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
Arthrobacter          AGCCGGCGCTTCTTCTGCAGGTACCGTCACTTGTGGCTTCTTCCCTGCTGAAAGAGGTTT
                      ***************************** ******************************

White-Yellow          ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCATG
Actinobacterium       ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
Kocuria               ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
Micrococcus           ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
Gram-positive         ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
Bacterium             ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
Arthrobacter          ACAACCCGAAGGCCGTCATCCCTCACGCGGCGTCGCTGCAT-
                      ******************************************
```

แบคทีเรียโคโลนีสีเหลืองเทียบกับแบคทีเรียจากฐานข้อมูล NCBI

CLUSTAL X (1.81) multiple sequence alignment

```
Yellow-Bacteria       GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTTGACAT
Pseudomonassp.M13     GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTTGACAT
Pseudomonassp.C36     GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTTGACAT
Pseudomonasoleovorans GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTTGACAT
Pseudomonassp.Pss14   GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTCGACAT
Pseudomonassp.Pss26   GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTCGACAT
Pseudomonassp.273     GCGTTAGCTGCGCCACTAAGATCTCAAGGATCCCAACGGCTAGTCGACAT
                      ******************************************** *****

Yellow-Bacteria       CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonassp.M13     CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonassp.C36     CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonasoleovorans CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonassp.Pss14   CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonassp.Pss26   CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
Pseudomonassp.273     CGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAATCCTGTTTGCTCCCCACGC
                      ************************************************

Yellow-Bacteria       TTTCGCACCTCAGTGTCAGTGTCAGTCCAGGTAGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonassp.M13     TTTCGCACCTCAGTGTCAGTGTCAGTCCAGGTAGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonassp.C36     TTTCGCACCTCAGTGTCAGTGTCAGTCCAGGTAGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonasoleovorans TTTCGCACCTCAGTGTCAGTGTCAGTCCAGGTAGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonassp.Pss14   TTTCGCACCTCAGTGTCAGTATCAGTCCAGGTGGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonassp.Pss26   TTTCGCACCTCAGTGTCAGTATCAGTCCAGGTGGTCGCCTTCGCCACTGG
Pseudomonassp.273     TTTCGCACCTCAGTGTCAGTATCAGTCCAGGTGGTCGCCTTCGCCACTGG
                      ******************* *********** *****************

Yellow-Bacteria       TGTTCCTTCCAATATCTACGCATTTCACCGCTACACTGGAAATTCCACTA
Pseudomonassp.M13     TGTTCCTTCCAATATCTACGCATTTCACCGCTACACTGGAAATTCCACTA
Pseudomonassp.C36     TGTTCCTTCCAATATCTACGCATTTCACCGCTACACTGGAAATTCCACTA
Pseudomonasoleovorans TGTTCCTTCCAATATCTACGCATTTCACCGCTACACTGGAAATTCCACTA
Pseudomonassp.Pss14   TGTTCCTTCCTATATCTACGCATTTCACCGCTACACAGGAAATTCCACCA
Pseudomonassp.Pss26   TGTTCCTTCCTATATCTACGCATTTCACCGCTACACAGGAAATTCCACCA
Pseudomonassp.273     TGTTCCTTCCTATATCTACGCATTTCACCGCTACACAGGAAATTCCACCA
                      ********** ************************ *********** *
```

```
Yellow-Bacteria          CCCTCTACCGCACTCTAGCCAGACAGTTTTGGATGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonassp.M13        CCCTCTACCGCACTCTAGCCAGACAGTTTTGGATGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonassp.C36        CCCTCTACCGCACTCTAGCCAGACAGTTTTGGATGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonasoleovorans    CCCTCTACCGCACTCTAGCCAGACAGTTTTGGATGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonassp.Pss14      CCCTCTACCGTACTCTAGTCAGCCAGTTTTGGAGGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonassp.Pss26      CCCTCTACCGTACTCTAGTCAGCCAGTTTTGGAGGCAGTTCCCAGGTTGA
Pseudomonassp.273        CCCTCTACCGTACTCTAGTCAGGCAGTTATGGATGCAGTTCCCAGGTTGA
                         ********** ******* *** ***** **** ****************

Yellow-Bacteria          GCCCGGGGATTTCACATCCAACTTATCAAGCCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonassp.M13        GCCCGGGGATTTCACATCCAACTTATCAAGCCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonassp.C36        GCCCGGGGATTTCACATCCAACTTATCAAGCCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonasoleovorans    GCCCGGGGATTTCACATCCAACTTATNCAACCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonassp.Pss14      GCCCGGGGATTTCACCTCCAACTTAACAAACCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonassp.Pss26      GCCCGGGGATTTCACCTCCAACTTAACAAACCACCTACGCGCGCTTTACG
Pseudomonassp.273        GCCCGGGGATTTCACATCCATCTTACCAAACCACGTACGCGCGCTTTACG
                         *************** **** ****   * **** ****************

Yellow-Bacteria          CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonassp.M13        CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonassp.C36        CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonasoleovorans    CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonassp.Pss14      CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonassp.Pss26      CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
Pseudomonassp.273        CCCAGTAATTCCGATTAACGCTTGCACCCTTCGTATTACCGCGGCTGCTG
                         **************************************************

Yellow-Bacteria          GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTCACAGG
Pseudomonassp.M13        GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTCACAGG
Pseudomonassp.C36        GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTCACAGG
Pseudomonasoleovorans    GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTCACAGG
Pseudomonassp.Pss14      GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTACAAGG
Pseudomonassp.Pss26      GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTACAAGG
Pseudomonassp.273        GCACGAAGTTAGCCGGTGCTTATTCTGTTGGTAACGTCAAAACTACAAGG
                         ******************************************   ***

Yellow-Bacteria          TATTCGCTATGAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACGACCCGAAG
Pseudomonassp.M13        TATTCGCTATGAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACGACCCGAAG
Pseudomonassp.C36        TATTCGCTATGAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACGACCCGAAG
Pseudomonasoleovorans    TATTCGCTATGAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACGACCCGAAG
Pseudomonassp.Pss14      TATTAACTTGCAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACAATCCGAAG
Pseudomonassp.Pss26      TATTAACTTGCAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACAATCCGAAG
Pseudomonassp.273        TATTAACTTGCAGCCCTTCCTCCCAACTTAAAGTGCTTTACAATCCGAAG
                         **** **   ****************************** * ******

Yellow-Bacteria          GCCTTCTTGACACACCGCGGC
Pseudomonassp.M13        GCCTTCTTCACACAC------
Pseudomonassp.C36        GCCTTCTTCACACAC------
Pseudomonasoleovorans    GCCTTCTTCACACAC------
Pseudomonassp.Pss14      ACCTTCTTCACACAC------
Pseudomonassp.Pss26      ACCTTCTTCACACAC------
Pseudomonassp.273        ACCTTCTTCACACAC------
                          ******* ******
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวปิยะรัตน์ เซ้าซี้ เกิดเมื่อวันที่ 25 เดือนมีนาคม 2518 ที่จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนธาดาอนุสรณ์ จังหวัดตรัง ในปีการศึกษา 2529 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนบูรณรำลึก จังหวัดตรัง ในปีการศึกษา 2536 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวาริชศาสตร์ จากภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในปีการศึกษา 2540 หลังจากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สหสาขา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย