

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชมพูนุท ชัยรัตน์. 2543. การเติบโตและองค์ประกอบทางชีวเคมีของไดอะตอม *Amphora delicatissima* ที่เลี้ยงโดยใช้คาร์บอนอินทรีย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์. 2538. บทบาทของ cyst และการศึกษาการแพร่กระจายของ cyst. ใน สุณีย์ สุวภิพันธ์ และ ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์ (บรรณาธิการ), น้ำเปลี่ยนสี: รวมคำบรรยายการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องน้ำเปลี่ยนสี, หน้า 28-31. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล.
- พรเทพ วิรัชวงศ์. 2538. การจัดการแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ผุสดี ศรีพยัคฆ์. 2536. การแยกสายพันธุ์แพลงก์ตอนพืชให้บริสุทธิ์และการเพาะเลี้ยง. ใน สุณีย์ สุวภิพันธ์ และ ไทยถาวร เลิศวิทยาประสิทธิ์ (บรรณาธิการ), น้ำเปลี่ยนสี: รวมคำบรรยายการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องน้ำเปลี่ยนสี, หน้า 33-48. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2540. คู่มือการเลี้ยงแพลงก์ตอน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรัณญา รักเสรี. 2541. ผลของความเค็ม สารอาหาร ความเป็นกรด-เบส และอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียว *Pedinomonas noctilucae*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุณีย์ สุวภิพันธ์. 2527. แพลงค์ตอนพืชในทะเล. สถานีวิจัยประมงทะเล กรมประมงทะเล กรมประมง.
- อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุรณ์. 2546. ผลกระทบของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี. การตรวจเฝ้าระวังปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. หน้า 42-53. กรุงเทพมหานคร : ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบุรณ์ และ นิฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. ผลกระทบของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี. การตรวจเฝ้าระวังปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. หน้า 54-73. กรุงเทพมหานคร : ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

อัธยา กังสุวรรณ. 2538. พิษที่เกิดจากแพลงก์ตอน. ใน สุนีย์ สุวภีพันธ์ และ ไทยถาวร เลิศวิทยา ประสิทธิ์ (บรรณาธิการ), น้ำเปลี่ยนสี: รวมคำบรรยายการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องน้ำเปลี่ยนสี, หน้า 137-158. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล.

ภาษาอังกฤษ

- Anderson, D. M. 1980. Effects of temperature conditioning on development and germination of *Gonyaulax tamarensis* (Dinophyceae) hypnozygotes. J. Phycol. 16: 166-172.
- Anderson, D. M., Fukuyo, Y., and Matsuoko, K. 1995. Cyst methodologies. In Hallegraeff, G.M.; Anderson, D. M.; and Cembella, A. D. (eds), Manual on Harmful Marine Microalgae, p. 229. France : UNESCO's Workshops.
- Arin, L., Marrase, C., Maar, Peters, F., Sala, M. M., and Alcaraz, M. 2002. Combined effects nutrients and small-scale Turbulein a microcosm experimental, Dynamics and size distribution of osmotrophic plankton. Aquatic Microbial ecology. 29: 51-61.
- Band-Schmidt, C. J., Morquecho, L., Lechugu-Deveze, C. H., and Anderson. D. M. 2004. Effects of growth medium, temperature, salinity and seawater source on the growth of *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) from Bahia Concepcion, Gulf of California, Mexico. J. Plankton Res. 26(2) : 1459-1470.
- Blackburn, S. I., Hallegraeff, G. M., and Bolch, C. J. 1989. Vegetative reproduction and sexual life cycle of the toxic dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* from Tasmania, Australia. J. Phycol. 25: 577-590.
- Bravo, I., and Anderson, D. M. 1994. The effects of temperature, growth medium and darkness on excystment and growth of the toxic dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* from northwest Spain. J. plankton Res. 16: 513-525.
- Ellegaard, M., Christensen, N. F., and Moestrup Ø. 1993. Temperature and salinity effects on growth of a non-chain-forming strain of *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) established from a cyst from recent sediments in the sound (Øresund), Denmark. Journal Phycol. 29: 418-426.

- Figuerola, R. I., Bravo, I., Garce's, E., and Ramilo., I. 2006. Nuclear features and effect of nutrients on *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) sexual stages. J. Phycol. 42: 67-77.
- Fraga, S., and Bakun, A. 1993. Global climate change and harmful algal blooms: the example of *Gymnodinium catenatum* on the Galician coast. In Okaichi, T.; Anderson, D. M.; and Nemoto, T. (eds.), Red tides: Biology, pp.93-96. Environmental Science and Toxicology : Elsevier Science Publishing Co.
- France, S., and Almeida, J. F. 1989. Paralytic shellfish poisons in bivalve molluscs on the Portuguese coast caused by a bloom of the dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*. In Okaichi, T.; Anderson, D. M.; and Nemoto, T. (eds.), Red tides: Biology, pp. 93-96. Environmental Science and Toxicology : Elsevier Science Publishing Co.
- Fukuyo, Y., Takano, H., Chihara, M., and Matsuoka, K.1990. [online]. Available from: <http://botany.si.edu/references/dinoflag/Taxa/Gcatenatum.htm>
- Graham, H. W. 1943. *Gymnodinium catenatum*, a new dinoflagellate from the Gulf of California. Trans.Am. Microsc.soc. 62: 259-261.
- Hallegraeff, G. M., Stanley, S. O., Bolch, C. J., and Blackburn, S. I. 1989. *Gymnodinium catenatum* blooms and shellfish toxicity in Southern Tasmania, Australia. In Okaichi, T.; Anderson, D. M.; and Nemoto, T. (eds.), Red tides: Biology, pp. 75-78. Environmental Science and Toxicology : Elsevier Science Publishing Co.
- Hallegraeff, G. M., and Bolch, C. J. 1992. Transport of diatom and dinoflagellate aquaculture. J. Plankton Res. 14: 1067-1084.
- Hallegraeff, G. M. 1993. A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. Phycologia 32: 79-99.
- Hallegraeff, G. M., and Fraga, S. 1998. Bloom Dynamics of the Toxic Dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*, with Emphasis on Tasmania and Spanish Coastal Waters. In Anderson, D. M.; Cembella, A. D.; and Hallegraeff, G. M. (eds), Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms. pp. 59-80. Germany : Springer-verlag Berlin Heidelberg.

- Harison, P. J., Rosemary, E. W. and Taylor, F. J. R. 1980. A Broad Spectrum Artificial Seawater Medium for Coastal and Open Ocean Phytoplankton. J. Phycol. 16: 28-35.
- Holmes, M. J., Bolch, C. J. S., Green, D. H., Cembella, A. D., and Teo, S. L. M. 2002. Singapore isolates of the dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) produce a unique profile of Paralytic Shellfish Poisoning Toxins. J. Phycol. 38: 96-106.
- Ikeda, T., Matsuno, S., Sato, S., Ogata, T., Kodama, M., Fukuyo, Y., Takayama, H. 1989. First report on paralytic shellfish poisoning *Gymnodinium catenatum* Graham (Dinophyceae) in Japan.. In Okaichi, T.; Anderson, D. M.; and Nemoto, T. (eds.), Red tides: Biology, pp. 411-414. Environmental Science and Toxicology, Elsevier Science Publishing Co.
- Iizuka, S. 1979. Maximum growth rate of natural population of *Gymnodinium* red tide. In Taylor/Seliger (eds), Toxic Dinoflagellate Blooms, 111-114. Elsevier North holland, Inc.
- Larsen, J., and Moestrup, O. 1989. Guide to Toxic and Potentially Toxic Marine Algae. The Fish Inspection Service, Ministry of Fisheries, Copenhagen.
- Marshall, H. L., Geider, R. J., and Flynn, K. J. 2000. A mechanistic model of photoinhibition. New Phytol. 145 : 347-359.
- Matsuoka, K., and Fukuyo, Y. 1994. Geographical Distribution of the Toxic Dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* Graham in Japanese Coastal Waters. In Gruyter, W. D. (eds), Botanica Marina. pp 495-503. Berlin : New york.
- McMinn, A., Hallegraeff, G., Roberts, J., Smith, J., Lovell, A., Jenkinson, A., and Hejnis, H. 2001. Recent introduction of *Gymnodinium catenatum* to port Lincoln, South Australia. In Hallegraeff, G. M.; Blackburn, S. I.; Bolch, C. J.; and Lewis, R. J. (eds), Harmful Algal Blooms 2000, pp. 477-480. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO 2001.
- Mee, L. D., Espinosa, M., and Diaz, G. 1986. Paralytic shellfish poisoning with *Gymnodinium catenatum* red tide on the Pacific coast of Mexico. Mar. Environment Res. 19: 77-92.

- Mendez, S. M., Kulis, D. M., and Anderson, D.M. 2001. PSP Toxin production of uruguyan isolates of *Gymnodinium catenatum* and *Alexandrium tamarense*. In Hallegraeff, G. M.; Blackburn, S. I.; Bolch, C. J.; and Lewis, R. J. (eds), Harmful Algal Blooms 2000, pp. 352-355. Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO 2001.
- Morey-Gaines, G. 1982. *Gymnodinium catenatum* Graham (Dinophyceae): morphology and affinities with armoured forms. Phycologia 21: 154-163.
- Nehring, S. 1995. *Gymnodinium catenatum* Graham (Dinophyceae) in Europe: a growing problem. J. Plankton Res. 17: 85-102.
- Nishioka, J., Wada, Y., and Imanishi, Y. 1993. On the occurrences of *Gymnodinium catenatum* Graham (Dinophyceae) in Kumihama Bay. Ocean. Fish. Sci. 16 : 43-49.
- Ogata, T., Kodama, M., and Ishimaru, T. 1987. Toxic production in the dinoflagellate *Protogonyaulax tamarensis*. Toxincon 25(9): 923-928.
- Ogata, T., Kodama, M., and Ishimaru, T. 1989. Effect of water temperature and intensity on growth rate and toxin production of toxic dinoflagellate. In Okaichi, T.; Anderson D.M.; Nemoto, T. (eds), Red Tides, pp. 423-426. New york : Elsevier.
- Oh, S. J., Yamamoto, T., Kataoka, Y., Matsuda, O., Matsuyama, Y., and Kotani, Y. 2002. Utilization of dissolved organic phosphorus by the two toxic dinoflagellates, *Alexandrium tamarense* and *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae). Fisheries science 68 : 416-424.
- Steidinger, K. A., and Tangen, K. 1996. Dinoflagellates. In Tome, C. R. (eds), Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellate, 387-598. New York : Academic press.
- Steidinger, A. S., Vargo, G. A., Tester, P. A., and Tomas, C. R. 1998. Bloom Dynamics and Physiology of *Gymnodinium breve* with Emphasis on the Gulf of Mexico. In Anderson, D. M.; Cembella, A. D.; Hallegraeff, and G. M. (eds), Physiological Ecology of Harmful Algal Blooms. pp. 133-153. Germany : Springer-verlag Berlin Heidelberg.
- Taylor, F. J. R., Fukuyo, Y., and Larsen, J. 1995. Taxonomy of Harmful Dinoflagellates. In Hallegraeff, G.M.; Anderson, D. M.; and Cembella, A. D. (eds), Manual on Harmful Marine Microalgae, p. 288. France : UNESCO's Workshops.

- Yamamoto, T., OH, S. J., and Kataoka, Y. 2002. Effects of temperature, salinity and irradiance on the growth of the toxic dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) isolated from Hiroshima Bay, Japan. Fisheries Science 68: 356-363.
- Yuki, K., and Yoshimatsu, S. 1987. Identifying harmful marine dinoflagellates [on line]. Available from : <http://botany.si.edu/references/dinoflag/Taxa/Plates/Plate23.htm>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ค่า in vivo ที่วัดด้วยเครื่อง Fluorometer กับการนับจำนวนเซลล์ได้กล้องจุลทรรศน์เพื่อนำไปหา
ความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่วัดด้วยเครื่อง Fluorometer กับการนับเซลล์ได้กล้องจุลทรรศน์

in vivo fluorescence	ค่าเฉลี่ยจำนวนเซลล์(เซลล์)
0.123	11±5
0.021	7±3
0.323	14±5
0.95	82±4
1.03	98±8
1.19	98±6
3.02	240±21
3.17	296±15
3.52	365±26
5.32	583±43
5.86	524±52
6.16	603±34
13.4	1382±65
11.5	1382±49
11.7	1398±56
19.6	2036±46
21.2	2236±75
20.3	2365±98

ภาคผนวก ข.1 การเติบโตของ *G. catenatum* ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน
(การเติบโตจะใช้ค่า in vivo ที่วัดด้วยเครื่องFluorometer)

day	10 psu	15 psu	20 psu	28 psu	35 psu	40 psu
0	0.88 ± 0.06	1.56 ± 0.02	1.86 ± 0.21	0.96 ± 0.24	1.22 ± 0.05	1.20 ± 0.05
2	0.89 ± 0.06	1.62 ± 0.13	2.19 ± 0.24	1.62 ± 0.13	1.77 ± 0.21	1.66 ± 0.24
4	1.16 ± 0.03	2.20 ± 0.26	3.96 ± 0.61	2.56 ± 0.21	2.65 ± 0.18	2.36 ± 0.15
6	1.49 ± 0.08	2.88 ± 0.35	5.98 ± 0.46	4.10 ± 0.31	4.07 ± 0.64	3.13 ± 0.50
8	1.48 ± 0.09	3.53 ± 0.34	8.14 ± 0.56	6.21 ± 0.50	7.20 ± 1.46	3.83 ± 0.70
10	0.42 ± 0.13	4.30 ± 0.32	9.74 ± 0.68	10.04 ± 1.93	5.38 ± 2.83	3.87 ± 0.44
12	-	4.90 ± 0.41	10.45 ± 0.58	5.47 ± 1.21	-	3.11 ± 1.03
14	-	4.56 ± 0.28	8.96 ± 1.19	5.72 ± 1.67	-	-
16	-	4.37 ± 0.38	-	-	-	-

ภาคผนวก ข. 2 การเติบโตของ *G. catenatum* ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

day	10 psu	15 psu	20 psu	28 psu	35 psu	40 psu
0	1.05 ± 0.04	1.47 ± 0.05	1.32 ± 0.20	1.07 ± 0.09	0.92 ± 0.03	1.01 ± 0.14
2	1.16 ± 0.02	1.49 ± 0.07	2.50 ± 0.09	2.06 ± 0.37	1.54 ± 0.23	1.09 ± 0.23
4	0.81 ± 0.01	1.94 ± 0.06	4.83 ± 0.27	3.93 ± 0.38	2.73 ± 0.33	2.45 ± 0.29
6	0.79 ± 0.26	2.56 ± 0.18	7.78 ± 0.27	7.48 ± 0.23	4.30 ± 0.53	3.51 ± 0.07
8	0.65 ± 0.21	3.51 ± 0.07	9.52 ± 0.37	18.98 ± 0.22	6.45 ± 0.53	4.70 ± 0.26
10	0.34 ± 0.04	4.08 ± 0.13	10.06 ± 0.52	4.68 ± 0.40	8.94 ± 1.00	5.06 ± 0.30
12	-	4.42 ± 0.31	10.16 ± 0.70	4.36 ± 1.05	5.91 ± 0.89	4.50 ± 0.52
14	-	4.34 ± 0.29	8.89 ± 1.40	4.69 ± 0.08	4.26 ± 1.07	-
16	-	4.56 ± 0.08	-	-	-	-
17	-	2.82 ± 1.09	-	-	-	-

ภาคผนวก ข. 3 การเติบโตของ *G. catenatum* ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

day	10 psu	15 psu	20 psu	28 psu	35 psu	40 psu
0	0.95 ± 0.04	1.04 ± 0.08	0.89 ± 0.09	0.99 ± 0.30	0.87 ± 0.09	0.79 ± 0.07
2	1.19 ± 0.14	1.40 ± 0.05	0.97 ± 0.20	1.49 ± 0.48	1.14 ± 0.21	0.86 ± 0.06
4	0.89 ± 0.12	2.10 ± 0.16	1.65 ± 0.21	2.99 ± 0.84	2.12 ± 0.09	1.35 ± 0.13
6	0.50 ± 0.18	1.42 ± 0.45	2.56 ± 0.39	4.89 ± 0.80	3.47 ± 0.38	1.99 ± 0.21
8	0.10 ± 0.04	1.25 ± 0.48	2.41 ± 0.41	6.96 ± 1.58	4.79 ± 0.47	1.15 ± 0.22
10	0.03 ± 0.01	0.94 ± 0.28	2.15 ± 0.32	9.28 ± 1.70	6.81 ± 0.81	1.19 ± 0.44
12	-	-	-	9.54 ± 0.76	5.37 ± 1.50	0.64 ± 0.38
14	-	-	-	7.21 ± 2.38	-	-

ภาคผนวก ข. 4 การเติบโตของ *G. catenatum* ที่อุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

day	10 psu	15 psu	20 psu	28 psu	35 psu	40 psu
0	0.79 ± 0.08	1.04 ± 0.06	1.10 ± 0.06	1.02 ± 0.02	1.02 ± 0.06	1.04 ± 0.05
1	0.70 ± 0.07	1.10 ± 0.07	1.12 ± 0.10	1.12 ± 0.04	1.14 ± 0.05	1.32 ± 0.06
2	0.49 ± 0.07	1.12 ± 0.08	1.40 ± 0.11	1.31 ± 0.07	1.26 ± 0.07	1.22 ± 0.08
3	0.30 ± 0.16	1.19 ± 0.10	1.65 ± 0.10	1.50 ± 0.11	1.24 ± 0.10	1.16 ± 0.09
4	0.24 ± 0.13	1.21 ± 0.11	1.67 ± 0.14	1.74 ± 0.10	1.23 ± 0.06	0.97 ± 0.07
5		1.26 ± 0.09	1.16 ± 0.16	1.50 ± 0.23		

ภาคผนวก ค. สัมประสิทธิ์การเติบโตของ *G. catenatum* ในอาหารแพลงก์ตอนพืชที่ระดับ
อุณหภูมิ และความเค็มต่างกัน

	20 °C	25 °C	28 °C	31 °C
10 psu	0.13 ± 0.01	0.07 ± 0.02	0.11 ± 0.06	-
15 psu	0.12 ± 0.01	0.11 ± 0.01	0.18 ± 0.03	0.04 ± 0.05
20 psu	0.18 ± 0.02	0.23 ± 0.04	0.24 ± 0.03	0.19 ± 0.02
28 psu	0.24 ± 0.02	0.36 ± 0.01	0.22 ± 0.02	0.13 ± 0.01
35 psu	0.22 ± 0.02	0.23 ± 0.01	0.22 ± 0.01	0.11 ± 0.03
40 psu	0.15 ± 0.04	0.22 ± 0.01	0.21 ± 0.03	0.08 ± 0.01

ภาคผนวก ง. ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ และความเค็มต่อขนาดเซลล์

(1) ช่วงแรกที่มีการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอย่างรวดเร็ว (2) ช่วงหลังจากเซลล์มีการปรับตัวในปัจจัยที่ได้รับ

* เซลล์แรกของการเรียงตัวต่อกันเป็นสาย

** เซลล์สุดท้ายอยู่ปลายสาย

ภาคผนวก ง. 1 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ความเค็ม 10 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	50	45	42*	43	38*	40	38*
2	40	60	47	48**	45	32	40	33
3	39	55	43	40*	42	42**	40	45**
4	42	56	45	56**	40	41*	40	34*
5	40	55	40	38*	41	35	40	34
6	35	50	40	50**	40	44**	39	40**
7	38	62	43	45*	42	42*	40	35*
8	40	56	43	55**	44	40	40	35
9	45	60	40	39*	40	45**	36	43**
10	35	55	38	52**	43	40*	41	40*
11	-	-	-	-	45	35	40	37
12	-	-	-	-	42	42**	40	50**
13	-	-	-	-	41	41*	41	40*
14	-	-	-	-	41	37	41	35
15	-	-	-	-	41	44**	40	50**
16	-	-	-	-	42	40*	44	40*
17	-	-	-	-	43	40	45	33
18	-	-	-	-	43	45**	45	43**
19	-	-	-	-	45	48*	45	43*
20	-	-	-	-	45	50	45	40
21	-	-	-	-	45	60*	45	54**
สรุป	35-45	50-62	38-47	40-56	41-45	35-50	40-45	33-40

10 psu (2)	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	ลำดับ	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง
1	40	60	42	42*	45	40*	42	39*
2	38	59	42	48**	45	35	42	35
3	36	55	43	40*	42	45**	42	45**
4	42	59	45	55**	40	40*	40	45*
5	40	55	40	39*	40	35	40	34
6	37	55	45	52**	40	45**	39	45**
7	37	60	40	43*	43	40*	40	35*
8	40	55	39	55**	45	39	40	30
9	44	60	45	40*	45	57**	38	44**
10	38	55	45	55**	43	40*	40	40*
11	36-44	55-60	39-45	39-55	45	35	40	36
12	-	-	-	-	43	45**	40	49**
13	-	-	-	-	40	40*	41	41*
14	-	-	-	-	40	35	41	36
15	-	-	-	-	40	45**	40	52**
16	-	-	-	-	45	47*	43	40*
17	-	-	-	-	45	47	44	34
18	-	-	-	-	45	59*	44	45**
19	-	-	-	-	43	40*	40	43*
20	-	-	-	-	44	37	40	33
21	-	-	-	-	44	45**	39	50**
สรุป	36-44	55-60	39-45	39-55	40-45	35-47	40-44	30-36

ภาคผนวก ง. 2 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 15 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	44	50	42	45*	45	45*	40	35*	40	35*
2	40	50	42	54**	46	46	40	35	40	30
3	41	55	45	45*	45	50**	40	40*	40	40**
4	39	51	45	50**	45	40*	40	42*	48	40*
5	42	50	44	40*	45	30	42	35	48	45
6	45	55	44	48**	45	45**	39	48**	45	50**
7	41	52	45	43*	43	35*	38	35*	44	40*
8	40	49	39	50**	43	30	38	32	45	35
9	38	50	43	40*	40	45**	37	43**	43	45**
10	39	52	44	55**	40	41*	40	35*	42	40*
11	-	-	-	-	40	40	42	32	42	40
12	-	-	-	-	40	51**	40	37**	42	50**
13	-	-	-	-	35	37*	41	35*	-	-
14	-	-	-	-	42	34	42	30	-	-
15	-	-	-	-	35	47**	40	45**	-	-
16	-	-	-	-	45	47*	40	40*	-	-
17	-	-	-	-	45	45	43	35	-	-
18	-	-	-	-	45	54**	40	45**	-	-
19	-	-	-	-	35	35*	45	40*	-	-
20	-	-	-	-	35	32	45	35	-	-
21	-	-	-	-	35	44**	45	52**	-	-
สรุป	38-45	49-55	39-45	40-55	35-46	30-46	38-45	30-35	40-48	30-45

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	50	45	45*	40	41*	45	40*	40	35*
2	45	54	45	55**	40	40	45	35	40	31
3	41	55	40	45*	40	51**	45	52**	40	40**
4	39	51	43	50**	35	37*	40	40*	47	40*
5	42	50	43	39*	42	34	40	37	47	35
6	45	55	43	45**	35	47**	40	50**	45	50**
7	41	52	45	40*	45	47*	41	35*	44	41*
8	40	49	40	49**	45	45	42	30	44	36
9	39	49	43	41*	45	54**	40	45**	44	45**
10	39	55	43	54**	40	40*	40	40*	41	40*
11	-	-	-	-	40	37	43	35	41	37
12	-	-	-	-	40	50**	40	45**	41	50**
13	-	-	-	-	44	40*	40	37*	-	-
14	-	-	-	-	45	35	40	35	-	-
15	-	-	-	-	45	50**	40	45**	-	-
16	-	-	-	-	43	39*	40	42*	-	-
17	-	-	-	-	43	35	42	35	-	-
18	-	-	-	-	40	45**	39	48**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	42	37*	-	-
20	-	-	-	-	40	37	42	32	-	-
21	-	-	-	-	40	52**	40	45**	-	-
สรุป	39-45	49-55	40-45	40-55	40-45	37-45	40-45	30-37	40-47	31-37

ภาคผนวก ง. 3 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 20 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	45	40	40*	42	40*	38	37*	42	42*
2	45	59	40	42**	42	40	38	32	42	40
3	40	50	41	40*	42	50**	35	40**	42	52**
4	39	45	41	47**	45	45*	41	35**	40	40*
5	40	55	42	42*	45	40	45	30	42	35
6	43	52	42	45**	45	50**	41	43*	40	40**
7	42	53	41	41*	45	45*	40	40*	41	41*
8	45	50	41	49**	45	40	40	40	41	40
9	41	49	45	43*	43	50**	38	50*	41	50**
10	39	50	45	50*	41	40*	43	34*	40	40*
11	-	-	-	-	44	36	43	30	42	37
12	-	-	-	-	40	48**	43	40**	40	45**
13	-	-	-	-	42	40*	40	39*	-	-
14	-	-	-	-	42	40	40	32	-	-
15	-	-	-	-	40	45**	40	34**	-	-
16	-	-	-	-	43	42*	40	35*	-	-
17	-	-	-	-	45	35	44	39	-	-
18	-	-	-	-	44	48**	42	41**	-	-
19	-	-	-	-	45	40*	43	40*	-	-
20	-	-	-	-	45	35	43	35	-	-
21	-	-	-	-	45	50**	43	49*	-	-
สรุป	39-45	45-59	40-45	40-50	42-45	35-40	38-45	30-40	41-42	35-40

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	39	45	41	42*	42	40*	38	37*	40	37*
2	43	55	40	42**	42	40	38	32	40	35
3	40	52	45	42*	42	50**	35	40**	40	49**
4	40	50	43	50**	45	45*	41	35*	41	40*
5	42	55	42	45*	45	40	45	30	42	40
6	41	52	42	50**	45	50**	41	43**	40	50**
7	39	51	40	41*	45	45*	40	40*	41	40*
8	45	55	40	50**	45	40	40	40	41	37
9	41	50	39	42*	43	50**	38	50**	41	50**
10	45	53	40	55*	41	40*	43	34*	42	40*
11	-	-	-	-	44	36	43	30	42	37
12	-	-	-	-	40	48**	43	40**	42	45**
13	-	-	-	-	42	40*	40	39*	-	-
14	-	-	-	-	42	40	40	32	-	-
15	-	-	-	-	40	45**	40	34**	-	-
16	-	-	-	-	44	44*	40	35*	-	-
17	-	-	-	-	45	44	44	39	-	-
18	-	-	-	-	45	51**	42	41**	-	-
19	-	-	-	-	41	40*	43	40*	-	-
20	-	-	-	-	42	37	43	35	-	-
21	-	-	-	-	40	50**	43	49*	-	-
สรุป	39-45	45-55	40-45	41-55	42-45	36-40	38-45	30-40	40-42	35-40

ภาคผนวก ง. 4 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 28 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	55	40	42*	40	40*	40	34*	35	30*
2	39	52	40	45**	40	40	45	30	36	25
3	40	52	41	40*	40	45**	45	50**	35	33**
4	40	55	41	50**	40	37*	42	39*	41	37*
5	39	50	39	40*	40	35	42	35	41	33
6	37	50	39	45**	40	52**	42	45**	41	45**
7	42	57	42	40*	41	35*	41	40*	37	35*
8	41	56	42	55*	41	30	43	33	37	30
9	40	50	45	45*	39	39**	41	50**	37	42**
10	40	51	45	55**	40	40*	43	40*	37	35*
11	-	-	-	-	40	37	44	36	37	30
12	-	-	-	-	39	52**	43	55**	37	37**
13	-	-	-	-	38	36*	40	37*	-	-
14	-	-	-	-	39	33	40	35	-	-
15	-	-	-	-	38	45**	40	45**	-	-
16	-	-	-	-	40	40*	39	36*	-	-
17	-	-	-	-	41	35	39	32	-	-
18	-	-	-	-	40	50**	38	42**	-	-
19	-	-	-	-	39	37*	41	35*	-	-
20	-	-	-	-	39	33	41	28	-	-
21	-	-	-	-	38	45**	41	42**	-	-
สรุป	37-41	50-57	39-45	40-55	39-41	30-40	39-45	28-36	36-41	25-33

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	52	39	42*	39	37*	40	37*	38	40*
2	37	50	39	45**	39	37	45	35	38	35
3	41	55	40	40*	39	42**	45	50**	38	45**
4	40	54	40	48**	38	35*	41	36*	37	30*
5	37	50	39	40	39	35	42	33	37	30
6	36	52	40	42*	38	45**	40	45*	37	37**
7	42	56	45	47*	39	35*	40	35*	40	35*
8	40	55	45	55**	40	35	40	30	40	33
9	39	54	42	45*	39	50**	40	40**	40	48**
10	40	52	45	55*	40	35*	43	40*	41	37*
11	-	-	-	-	41	30	43	35	41	35
12	-	-	-	-	40	40**	43	50**	41	47**
13	-	-	-	-	40	40*	43	40*	-	-
14	-	-	-	-	40	37	44	35	-	-
15	-	-	-	-	40	50**	43	53**	-	-
16	-	-	-	-	41	40*	39	37*	-	-
17	-	-	-	-	41	37	39	30	-	-
18	-	-	-	-	41	45**	39	40**	-	-
19	-	-	-	-	39	37*	40	35*	-	-
20	-	-	-	-	39	35	40	30	-	-
21	-	-	-	-	38	44**	40	40**	-	-
สรุป	36-41	50-55	39-45	40-55	39-41	30-37	39-45	30-35	37-41	30-35

ภาคผนวก ง. 5 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 35 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	39	45	35	42*	40	40*	44	42*	38	37*
2	37	50	35	47**	40	40	44	35	39	32
3	35	55	32	35*	40	55**	45	56**	38	41**
4	35	45	32	45**	39	38*	38	40*	45	40*
5	32	49	37	40*	40	35	40	30	45	35
6	35	45	37	45**	39	49**	38	40**	45	47**
7	37	47	35	40*	38	40*	43	40*	40	37*
8	39	50	35	50**	43	40	45	35	40	33
9	37	45	39	40*	36	51**	45	45**	40	50**
10	39	57	40	55**	38	38*	45	44*	44	40*
11	-	-	-	-	41	38	45	35	44	35
12	-	-	-	-	40	50**	45	55**	45	50**
13	-	-	-	-	38	37*	39	40*	-	-
14	-	-	-	-	39	33	40	32	-	-
15	-	-	-	-	39	45**	38	42**	-	-
16	-	-	-	-	39	38*	45	40*	-	-
17	-	-	-	-	39	33	45	35	-	-
18	-	-	-	-	38	50**	45	45**	-	-
19	-	-	-	-	40	38*	39	40*	-	-
20	-	-	-	-	40	35	41	35	-	-
21	-	-	-	-	39	44**	41	44**	-	-
สรุป	32-39	45-57	32-40	40-55	39-43	33-40	40-45	30-35	39-45	32-35

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	50	39	40*	38	37*	45	42*	44	40*
2	37	47	39	50**	39	33	45	35	45	35
3	40	52	35	37*	39	45**	45	56**	45	49**
4	36	45	35	45**	39	39*	40	40*	45	42*
5	39	58	37	40*	40	34	40	31	45	35
6	37	50	38	47**	40	50**	40	40**	45	50**
7	35	55	36	39*	40	40*	43	40*	40	35*
8	39	57	36	49**	43	35	43	32	40	30
9	35	50	39	40*	40	50**	43	45**	40	45**
10	37	55	39	55**	41	38*	45	43*	39	37*
11	-	-	-	-	41	34	45	34	39	33
12	-	-	-	-	40	51**	45	50**	39	45**
13	-	-	-	-	39	37*	39	48*	-	-
14	-	-	-	-	39	33	40	32	-	-
15	-	-	-	-	38	50**	40	45**	-	-
16	-	-	-	-	38	38*	39	38*	-	-
17	-	-	-	-	39	33	39	34	-	-
18	-	-	-	-	39	49**	39	42**	-	-
19	-	-	-	-	38	38*	40	40*	-	-
20	-	-	-	-	38	33	41	35	-	-
21	-	-	-	-	37	42**	40	45**	-	-
สรุป	35-40	45-58	35-39	37-55	38-48	33-35	39-45	31-35	39-45	33-35

ภาคผนวก ง. 6 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 40 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	58	33	37*	38	40*	39	42*
2	35	55	30	45**	39	33	39	37
3	39	60	38	42*	38	48**	39	47**
4	37	45	35	47**	35	40*	36	37*
5	35	50	37	50*	35	40	37	37
6	37	55	37	60**	35	55*	36	45*
7	35	50	40	55*	35	42*	38	40*
8	37	60	35	55**	35	40	38	40
9	37	56	35	45*	35	49**	38	49**
10	35	55	35	50**	37	45*	37	45*
11	-	-	-	-	37	40	38	40
12	-	-	-	-	37	55**	37	50**
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-
สรุป	35-39	45-60	30-40	37-60	35-39	33-40	37-39	37-40

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	58	33	38*	39	41*	39	41*
2	35	55	33	45**	39	35	39	40
3	37	55	38	40*	38	50**	38	55**
4	32	50	37	49**	35	40*	37	40*
5	37	55	37	45*	35	38	37	38
6	38	60	36	55**	35	49*	37	55*
7	34	53	39	50*	37	40*	36	40*
8	37	55	37	55**	37	40	36	40
9	35	50	37	45*	37	55**	36	49*
10	37	54	37	50**	36	42*	38	40*
11	-	-	-	-	36	38	38	40
12	-	-	-	-	36	50*	38	55**
13	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-
สรุป	33-38	50-60	33-39	38-60	35-39	35-40	36-39	38-40

ภาคผนวก ง. 7 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 10 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	53	39	45*	40	35*	37	35*
2	35	55	40	50**	40	35	37	32
3	36	55	35	40*	39	45**	37	40**
4	40	60	35	49**	37	38*	39	39*
5	37	59	37	40*	37	35	39	35
6	40	55	37	49**	36	40**	38	40**
7	39	57	40	50*	40	40*	39	37*
8	40	55	40	55**	40	35	39	33
9	35	50	40	45*	40	50**	37	40**
10	42	57	40	45*	38	39*	40	40*
11	-	-	-	-	38	36	40	35
12	-	-	-	-	38	45**	40	45**
13	-	-	-	-	39	40*	40	40*
14	-	-	-	-	39	34	37	30
15	-	-	-	-	38	50**	35	38**
16	-	-	-	-	40	40*	39	37*
17	-	-	-	-	40	35	39	37
18	-	-	-	-	40	50**	37	45**
19	-	-	-	-	38	38*	40	40*
20	-	-	-	-	38	37	40	37
21	-	-	-	-	36	40**	39	43**
สรุป	35-42	50-60	35-40	40-55	37-40	33-38	37-40	30-37

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)					
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	58	43	51*	43	43*
2	44	60	45	55**	43	37
3	40	60	45	45*	44	50**
4	37	55	43	55**	40	37*
5	36	54	40	45*	41	35
6	40	60	40	50**	40	45**
7	37	56	45	45*	40	40*
8	39	59	41	52**	40	36
9	40	59	40	40*	40	45**
10	40	60	38	40**	40	40*
11	-	-	-	-	40	40
12	-	-	-	-	39	45**
13	-	-	-	-	39	39*
14	-	-	-	-	39	36
15	-	-	-	-	38	40**
16	-	-	-	-	39	37*
17	-	-	-	-	39	35
18	-	-	-	-	38	40**
19	-	-	-	-	40	37*
20	-	-	-	-	40	35
21	-	-	-	-	40	45**
สรุป	37-44	54-60	38-45	40-55	39-43	35-40

ภาคผนวก ง. 8 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 15 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=3)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	57	39	50*	45	41*	36	32*	36	34*
2	37	49	40	58**	45	38	36	32	36	32
3	38	45	37	39*	40	49**	36	39**	36	35**
4	39	58	37	45**	40	40*	37	35*	43	40*
5	36	49	38	40*	39	40	37	35	43	37
6	37	45	38	45**	39	45**	37	44**	42	50**
7	39	58	37	38*	35	40*	36	37*	40	37*
8	40	50	37	45**	37	40	36	32	40	35
9	38	50	38	42*	35	49**	36	42**	39	42**
10	39	52	38	47**	37	38*	37	35*	-	-
11	-	-	-	-	37	40	37	35	-	-
12	-	-	-	-	36	49**	36	45**	-	-
13	-	-	-	-	40	40*	37	40*	-	-
14	-	-	-	-	40	45	40	36	-	-
15	-	-	-	-	40	50**	40	49**	-	-
16	-	-	-	-	38	38*	37	37*	-	-
17	-	-	-	-	38	40	37	35	-	-
18	-	-	-	-	38	50**	37	45**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	40	39*	-	-
20	-	-	-	-	40	42	40	36	-	-
21	-	-	-	-	40	45**	40	49**	-	-
สรุป	35-40	45-58	37-40	38-58	37-45	38-45	36-40	32-36	36-43	32-37

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	48	40	39*	40	40*	40	45*	40	38*
2	38	50	40	47**	40	40	40	40	40	35
3	41	55	44	40*	37	56**	40	49**	41	49**
4	37	50	40	45**	41	38*	40	38*	41	40*
5	42	56	42	40*	45	35	41	38	41	37
6	40	55	40	40**	41	47**	40	44**	41	50**
7	45	59	45	40*	42	45*	40	43*	40	35*
8	41	50	40	55**	42	40	40	39	40	32
9	40	57	40	40*	40	45**	40	50**	39	45**
10	40	52	41	55**	40	35*	39	38*	39	37*
11	-	-	-	-	39	35	40	38	39	33
12	-	-	-	-	43	45**	39	44**	38	42**
13	-	-	-	-	40	35*	39	44*	-	-
14	-	-	-	-	41	35	39	38	-	-
15	-	-	-	-	40	45**	39	52**	-	-
16	-	-	-	-	40	40*	40	39*	-	-
17	-	-	-	-	40	37	41	38	-	-
18	-	-	-	-	40	45**	40	45**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	40	40*	-	-
20	-	-	-	-	39	40	40	38	-	-
21	-	-	-	-	39	45**	40	46**	-	-
สรุป	37-41	48-59	40-45	39-55	39-45	35-40	39-41	38-40	39-41	32-37

ภาคผนวก ง. 9 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 20 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	58	39	40*	39	37*	40	35*	32	30*
2	39	55	39	50**	39	33	41	35	32	27
3	40	60	40	40*	38	38**	37	40**	32	30**
4	40	55	40	50**	39	35*	36	30*	45	40*
5	38	57	37	40*	39	30	36	30	45	37
6	39	55	37	48**	39	40**	36	40**	42	52**
7	39	57	40	40*	40	40*	40	35*	39	35*
8	40	60	40	45**	40	37	40	30	39	30
9	40	59	38	40*	38	38**	45	50**	39	42**
10	37	55	39	49**	39	37*	37	37*	42	40*
11	-	-	-	-	39	33	37	33	42	39
12	-	-	-	-	39	40**	37	40**	42	45**
13	-	-	-	-	40	40*	40	42*	39	37*
14	-	-	-	-	40	39	40	35	40	35
15	-	-	-	-	39	45**	38	50*	38	45**
16	-	-	-	-	39	42*	40	40*	40	43*
17	-	-	-	-	39	40	40	37	40	34
18	-	-	-	-	39	52**	39	50**	38	50**
19	-	-	-	-	39	38*	40	40*	39	37*
20	-	-	-	-	40	35	40	34	39	33
21	-	-	-	-	38	40**	38	45**	39	50**
สรุป	37-40	55-60	38-40	40-50	39-40	30-40	36-41	30-37	32-45	27-39

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	39	53	37	40*	40	40*	37	35*	39	34*
2	39	55	37	45**	40	39	37	33	40	35
3	37	50	40	40*	39	43**	37	40**	37	45**
4	40	56	40	47**	38	44*	40	42*	40	43*
5	39	55	35	40*	38	40	40	35	40	40
6	39	53	37	48**	38	52**	36	50*	37	50**
7	37	57	40	41*	39	37*	40	40*	40	43*
8	40	60	40	45**	40	32	40	35	42	37
9	37	52	38	39*	38	40**	39	50**	45	50**
10	40	56	40	45**	40	39*	40	40*	40	43*
11	-	-	-	-	40	39	40	35	43	40
12	-	-	-	-	39	45**	38	45**	37	50**
13	-	-	-	-	39	44*	37	35*	39	43*
14	-	-	-	-	39	40	37	33	40	35
15	-	-	-	-	39	51**	37	44**	37	45**
16	-	-	-	-	39	38*	40	41*	40	43*
17	-	-	-	-	40	35	40	35	40	34
18	-	-	-	-	38	40**	37	50*	37	50**
19	-	-	-	-	39	40*	40	40*	39	40*
20	-	-	-	-	40	37	40	34	39	37
21	-	-	-	-	39	45**	40	50**	39	50**
สรุป	37-40	50-60	35-40	39-48	38-40	32-40	37-40	33-35	39-43	34-40

ภาคผนวก ง. 10 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 28 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	52	37	40*	44	41*	35	38*	40	33*
2	39	55	37	45**	45	38	35	38	40	33
3	40	60	39	40*	43	50**	34	45**	40	43**
4	41	60	40	45**	45	40*	45	40*	42	33*
5	37	55	35	40*	45	40	45	40	45	34
6	40	55	35	45**	44	49**	45	53**	43	47**
7	-	-	40	40*	45	35*	40	40*	40	35*
8	-	-	40	50**	45	35	41	39	40	35
9	-	-	38	37*	45	50**	40	39**	39	44**
10	-	-	38	50**	44	40*	40	40*	39	35*
11	-	-	-	-	45	40	40	40	40	35
12	-	-	-	-	44	50**	38	45**	40	45**
13	-	-	-	-	45	40*	35	40*	-	-
14	-	-	-	-	45	40	35	35	-	-
15	-	-	-	-	44	49**	35	50**	-	-
16	-	-	-	-	45	40*	40	39*	-	-
17	-	-	-	-	45	35	41	39	-	-
18	-	-	-	-	45	50**	40	39**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	40	40*	-	-
20	-	-	-	-	40	40	40	39	-	-
21	-	-	-	-	38	45**	38	45**	-	-
สรุป	37-41	52-60	37-40	37-50	40-45	35-40	35-45	35-40	40-45	33-35

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	38	55	39	40*	39	40*	39	36*	40	37*
2	39	55	39	50**	39	40	39	35	40	34
3	39	54	39	40*	35	47**	39	50**	40	45**
4	41	59	40	45**	40	40*	40	38*	42	35*
5	37	55	37	40*	40	40	41	35	43	35
6	40	55	37	49**	38	50**	38	49**	43	47**
7	40	60	40	41*	38	45*	39	37*	40	36*
8	41	60	40	52**	38	40	40	35	40	35
9	40	59	38	38*	35	45**	40	50**	39	44**
10	38	55	39	50**	40	35*	40	35*	40	37*
11	-	-	-	-	44	35	40	35	40	33
12	-	-	-	-	39	49**	38	49**	40	43**
13	-	-	-	-	40	43*	40	36*	-	-
14	-	-	-	-	40	40	40	36	-	-
15	-	-	-	-	39	53**	39	49**	-	-
16	-	-	-	-	40	40*	40	37*	-	-
17	-	-	-	-	40	40	40	34	-	-
18	-	-	-	-	39	50**	39	50**	-	-
19	-	-	-	-	39	45*	39	35*	-	-
20	-	-	-	-	39	40	40	35	-	-
21	-	-	-	-	37	49**	40	50**	-	-
สรุป	37-41	54-60	37-40	40-52	38-44	35-40	39-41	34-36	40-43	33-35

ภาคผนวก ง. 11 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 35 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	55	35	40*	45	40*	40	45*
2	37	60	35	50**	45	40	40	45
3	38	60	34	37*	40	50**	37	55**
4	38	59	34	40**	40	40*	39	35*
5	40	60	40	39*	40	40	39	35
6	39	55	40	55**	40	55**	37	44**
7	35	50	38	40*	39	43*	44	43*
8	34	52	37	52*	39	40	44	43
9	37	55	36	40*	38	50**	44	58**
10	35	52	36	48**	37	38*	41	43*
11	-	-	-	-	38	39	41	42
12	-	-	-	-	35	50**	41	55**
13	-	-	-	-	37	35*	-	-
14	-	-	-	-	37	35	-	-
15	-	-	-	-	37	45**	-	-
16	-	-	-	-	38	37*	-	-
17	-	-	-	-	39	35	-	-
18	-	-	-	-	35	52**	-	-
19	-	-	-	-	40	37*	-	-
20	-	-	-	-	40	37	-	-
21	-	-	-	-	38	40**	-	-
สรุป	34-40	50-60	34-40	37-55	37-45	35-40	39-44	35-45

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=7)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	39	52	39	45*	40	45*	40	40*
2	37	50	40	35**	40	40	40	40
3	40	55	36	35*	38	50**	38	50**
4	37	52	37	40**	40	40*	39	35*
5	40	59	40	40*	45	39	39	35
6	40	55	40	45*	42	45**	39	50**
7	37	55	40	40	40	39*	40	45*
8	-	-	40	47**	41	39	40	37
9	-	-	40	41*	40	55**	40	50**
10	-	-	37	45**	40	40*	-	-
11	-	-	-	-	40	40	-	-
12	-	-	-	-	40	55**	-	-
13	-	-	-	-	41	45*	-	-
14	-	-	-	-	41	45	-	-
15	-	-	-	-	40	59**	-	-
16	-	-	-	-	39	40*	-	-
17	-	-	-	-	40	40	-	-
18	-	-	-	-	37	44**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	-	-
20	-	-	-	-	40	37	-	-
21	-	-	-	-	37	55**	-	-
สรุป	37-40	50-59	36-40	35-52	40-45	37-45	39-40	35-40

ภาคผนวก ง. 12 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 40 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=13)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=4)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	30	56	38	53*	35	45*	38	41*
2	35	65	36	65**	35	45	40	40
3	25	60	36	53*	35	48**	38	55**
4	35	60	36	53**	40	45*	37	37*
5	32	59	40	50*	40	45	37	37
6	38	60	40	50**	40	60**	37	40**
7	38	59	40	58*	38	45*	40	40*
8	37	59	40	60**	38	40	40	37
9	40	60	40	48*	38	55**	40	50**
10	38	55	40	63**	39	42*	40	40*
11	38	60	41	48*	39	40	40	38
12	37	59	40	60**	39	55**	39	50**
13	40	60	40	50*	-	-	-	-
14	-	-	40	65**	-	-	-	-
15	-	-	41	58*	-	-	-	-
16	-	-	41	60**	-	-	-	-
17	-	-	39	45*	-	-	-	-
18	-	-	39	60**	-	-	-	-
19	-	-	40	45*	-	-	-	-
20	-	-	40	55**	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-
สรุป	25-40	55-65	36-41	48-65	35-40	40-45	37-40	37-40

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=9)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	60	37	44*	40	37*	38	39*
2	36	60	37	50**	44	35	38	36
3	33	59	35	40*	40	40**	36	42**
4	38	60	35	50**	39	39*	40	40*
5	38	59	40	45*	39	35	40	37
6	37	59	40	52**	39	49**	40	49**
7	37	60	34	36*	37	37*	40	42*
8	35	55	34	40**	37	37	40	40
9	39	55	34	45*	37	45**	38	55**
10	-	-	35	50**	37	36*	37	35*
11	-	-	-	-	37	35	37	35
12	-	-	-	-	36	39**	37	40**
13	-	-	-	-	40	40*	-	-
14	-	-	-	-	40	38	-	-
15	-	-	-	-	39	55**	-	-
16	-	-	-	-	41	45*	-	-
17	-	-	-	-	41	40	-	-
18	-	-	-	-	40	55**	-	-
19	-	-	-	-	40	40*	-	-
20	-	-	-	-	40	40	-	-
21	-	-	-	-	39	55**	-	-
สรุป	33-39	55-60	34-40	36-55	37-44	35-40	37-40	35-40

ภาคผนวก ง. 13 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 10 psu

10 psu(1)	ขนาดของเซลล์ (µm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=18)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=2)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	50	45	45*	39	45*	40	45*	40	35*
2	40	49	41	51**	49	45	40	35	40	36
3	38	45	45	49*	45	51**	40	40**	40	50**
4	40	47	40	50**	40	45*	35	40*	44	40*
5	40	55	39	43*	40	46	40	35	46	39
6	45	52	40	45**	45	49**	39	50**	48	49**
7	39	50	40	48*	40	45*	40	35*	-	-
8	45	52	39	50**	40	40	40	31	-	-
9	42	50	41	47*	40	49**	37	40**	-	-
10	43	52	45	50**	40	45*	41	41*	-	-
11	42	60	42	45*	40	45	45	40	-	-
12	40	59	40	50**	43	49**	40	45**	-	-
13	40	50	39	43*	39	44*	39	39*	-	-
14	43	65	37	40**	47	45	39	32	-	-
15	45	60	40	49*	45	50**	40	40**	-	-
16	43	55	40	54**	45	40*	40	35*	-	-
17	40	59	44	45*	42	40	40	35	-	-
18	43	60	40	48**	45	46**	38	40**	-	-
19	-	-	44	43*	4140*		41	45*	-	-
20	-	-	43	45**	41	39	41	35	-	-
21	-	-	-	-	40	49	40	40**	-	-
สรุป	38-45	45-60	37-45	43-51	40-49	34-46	39-45	31-40	40-46	36-39

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=21)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=5)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	45	60	35	35*	40	40*	40	45*
2	49	70	35	37**	40	40	40	40
3	45	70	35	40*	35	47**	40	47*
4	45	70	34	45**	40	50*	45	45*
5	45	65	40	43*	40	40	40	40
6	43	65	40	50**	39	50**	40	55**
7	45	71	40	45*	39	39*	45	37*
8	41	67	40	50**	39	40	40	40
9	44	65	39	43*	39	43**	40	74**
10	45	55	40	45**	40	40*	45	45*
11	45	70	40	48*	45	35	45	45
12	45	70	39	50**	40	50**	41	50**
13	40	67	41	47*	40	39*	45	48*
14	48	70	45	50**	40	35	43	45
15	49	70	42	45*	39	45**	43	60**
16	45	71	40	50**	40	49*	-	-
17	40	61	39	43*	41	37	-	-
18	45	70	37	40**	40	50*	-	-
19	45	75	40	49*	40	40*	-	-
20	40	56	40	54**	41	42	-	-
21	45	70	-	-	41	52**	-	-
สรุป	40-49	55-75	34-42	35-54	39-45	35-42	40-45	37-45

ภาคผนวก ง. 14 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 15 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	41	35	40*	45	45*	42	41*	45	45*
2	40	52	35	46**	44	45	43	39	42	34
3	37	55	40	40*	40	50**	40	50**	38	48**
4	39	51	40	49**	35	40*	37	36*	40	45*
5	35	40	36	41*	33	35	37	30	41	35
6	39	55	36	49**	35	40**	35	44**	39	50**
7	36	52	39	40*	40	36*	35	32*	39	40*
8	40	50	38	49**	37	35	35	31	40	33
9	37	55	40	41*	37	40**	35	36**	39	49**
10	40	55	39	55**	40	37*	37	35*	41	40*
11	-	-	-	-	38	34	39	35	40	33
12	-	-	-	-	38	40*	38	45**	39	47**
13	-	-	-	-	36	35*	38	32*	-	-
14	-	-	-	-	36	34	39	31	-	-
15	-	-	-	-	35	40**	36	39**	-	-
16	-	-	-	-	30	30*	39	35*	-	-
17	-	-	-	-	30	32	39	34	-	-
18	-	-	-	-	30	32**	35	41**	-	-
19	-	-	-	-	39	39*	39	36*	-	-
20	-	-	-	-	40	39	40	35	-	-
21	-	-	-	-	40	51**	40	45**	-	-
สรุป	35-40	40-55	35-40	41-55	30-44	32-45	35-43	30-39	38-45	33-35

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=5)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	55	36	40*	40	40*	44	45*	40	40*
2	41	55	36	45**	40	37	44	40	39	40
3	36	55	43	45*	45	55**	44	50**	39	40**
4	39	55	40	45**	38	40*	37	40*	40	42*
5	37	50	41	38*	40	40	41	30	40	37
6	40	49	40	49**	39	55**	40	40**	35	45**
7	41	59	37	37*	45	45*	40	36*	40	40*
8	36	49	35	38**	45	35	40	30	35	34
9	38	55	38	45*	44	50**	40	41*	34	45**
10	37	52	37	45**	38	35*	37	36*	40	40*
11	-	-	-	-	40	35	37	36	40	34
12	-	-	-	-	38	48**	35	40**	35	45**
13	-	-	-	-	40	36*	40	41*	40	35
14	-	-	-	-	40	39	41	39	35	40**
15	-	-	-	-	39	45**	40	49**	-	-
16	-	-	-	-	40	45*	38	30*	-	-
17	-	-	-	-	40	45	39	36	-	-
18	-	-	-	-	37	55**	36	45**	-	-
19	-	-	-	-	40	45*	40	30*	-	-
20	-	-	-	-	40	45	45	40	-	-
21	-	-	-	-	37	55**	40	55**	-	-
สรุป	36-41	49-59	36-45	37-50	40-45	35-40	37-45	30-40	35-40	34-40

ภาคผนวก ง. 15 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 20 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	60	35	39*	40	40*	41	50*	31	30*
2	42	50	35	40**	45	40	44	40	40	30
3	39	45	37	40*	42	50**	40	47**	35	25
4	45	50	38	49**	40	39*	35	38*	40	40**
5	37	45	40	42*	40	36	37	35	55	40*
6	39	55	39	55*	38	40**	35	45**	52	39
7	38	52	37	49*	35	31*	36	35*	40	31
8	39	55	37	52**	35	28	36	30	35	36**
9	41	59	40	45*	33	36**	34	35**	45	35*
10	45	55	39	55**	40	40*	40	36*	45	35
11	-	-	-	-	40	37	40	31	45	40**
12	-	-	-	-	40	45**	40	45**	40	37*
13	-	-	-	-	40	41*	41	40*	40	34
14	-	-	-	-	45	40	40	37	39	35
15	-	-	-	-	43	52**	37	45**	37	45**
16	-	-	-	-	40	40*	40	35*	40	34
17	-	-	-	-	41	35	40	35	40	35
18	-	-	-	-	39	40**	40	40**	40	49**
19	-	-	-	-	39	39*	38	39*	40	40*
20	-	-	-	-	38	30	39	35	41	35
21	-	-	-	-	37	45**	38	50**	35	40**
สรุป	37-45	45-60	35-40	39-55	35-45	28-40	36-44	30-40	35-52	25-39

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	55	37	40*	40	40*	41	40*	40	40*
2	38	55	39	50**	40	35	40	35	40	35
3	40	56	40	45*	35	50**	36	49**	40	50**
4	35	50	40	55**	44	40*	35	39*	39	40*
5	37	52	39	41*	45	35	39	35	43	35
6	38	50	39	50**	38	45**	42	50**	40	50**
7	40	55	40	40*	40	40*	40	49*	40	35*
8	39	50	37	47**	41	40	40	49	39	30
9	41	55	41	45*	50	60**	38	37*	35	45*
10	45	60	41	55**	39	35*	38	33	39	40*
11	-	-	-	-	39	32	40	43**	40	34
12	-	-	-	-	36	39**	41	65**	39	52**
13	-	-	-	-	40	36*	40	50*	-	-
14	-	-	-	-	40	32	41	50	-	-
15	-	-	-	-	37	41**	41	60**	-	-
16	-	-	-	-	38	39*	40	41*	-	-
17	-	-	-	-	39	39	45	37	-	-
18	-	-	-	-	39	40**	39	49**	-	-
19	-	-	-	-	40	39*	35	35*	-	-
20	-	-	-	-	40	38	35	30	-	-
21	-	-	-	-	40	50**	35	39**	-	-
สรุป	37-45	50-60	37-43	40-55	39-45	32-40	35-45	30-50	39-43	30-35

ภาคผนวก ง. 16 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 28 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์(μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=5)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	37	40	35	39*	40	40*	35	40*	30	30*
2	40	55	33	47**	37	40	30	35	34	30
3	37	49	35	45*	35	50**	30	40**	30	34**
4	39	50	35	49**	36	39*	41	39*	31	33*
5	37	42	36	45*	39	40	39	34	37	34
6	37	50	37	50**	32	47**	39	45**	30	40**
7	36	47	37	46*	37	38*	38	36*	35	37*
8	39	55	40	55**	38	35	37	30	35	32
9	40	52	40	45*	37	40**	34	43**	34	38**
10	38	50	39	51**	39	40*	43	40*	37	35*
11	-	-	-	-	42	40	45	35	39	34
12	-	-	-	-	40	55**	35	45*	35	40**
13	-	-	-	-	39	41*	33	30*	39	40*
14	-	-	-	-	39	40	31	30	40	34
15	-	-	-	-	38	45**	30	39**	38	42**
16	-	-	-	-	40	45*	30	32*	-	-
17	-	-	-	-	40	40	35	30	-	-
18	-	-	-	-	39	50**	35	40**	-	-
19	-	-	-	-	38	40*	36	36*	-	-
20	-	-	-	-	39	36	40	32	-	-
21	-	-	-	-	38	49**	36	40**	-	-
สรุป	36-40	40-55	33-40	39-55	37-42	35-40	30-45	30-35	30-40	30-34

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	55	39	44*	45	40*	39	35*	37	37*
2	39	46	39	49**	43	39	39	35	37	36
3	37	45	37	45*	40	51**	35	45**	40	46**
4	37	42	40	50**	41	45*	45	35*	38	37*
5	38	45	40	45*	40	41	45	31	38	35
6	40	54	38	50**	37	55*	40	45**	37	45**
7	38	45	37	40*	39	40*	41	40*	40	37*
8	39	51	38	45**	43	40	40	35	42	34
9	40	45	40	45*	40	54**	40	40**	40	49**
10	40	46	40	55**	39	41*	35	35*	41	40*
11	-	-	-	-	38	40	35	35	40	35
12	-	-	-	-	38	44*	35	40**	40	45**
13	-	-	-	-	40	45*	39	36*	-	-
14	-	-	-	-	40	40	45	36	-	-
15	-	-	-	-	40	50**	40	50**	-	-
16	-	-	-	-	37	39*	40	40*	-	-
17	-	-	-	-	38	35	39	39	-	-
18	-	-	-	-	37	45**	39	51**	-	-
19	-	-	-	-	40	43*	40	37*	-	-
20	-	-	-	-	40	41	45	36	-	-
21	-	-	-	-	39	49**	40	50**	-	-
สรุป	37-40	45-55	37-40	40-55	38-43	35-41	35-45	31-39	37-42	34-36

ภาคผนวก ง. 17 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 35 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	45	38	45*	40	45*	40	40*	40	35*
2	38	51	38	47**	45	45	43	40	32	45
3	40	55	32	44*	45	57**	37	49**	40	51**
4	39	44	35	45**	45	55*	40	39*	40	40*
5	39	49	35	42*	45	55*	45	35	45	39
6	37	45	35	46**	45	44	41	45*	39	51**
7	35	45	40	45*	40	42*	35	30*	36	37*
8	40	52	39	50**	40	40	36	30	36	35
9	45	56	38	45*	39	50**	30	40**	37	39**
10	38	49	40	55*	40	45*	32	32*	37	37*
11	-	-	-	-	41	40	35	30	37	30
12	-	-	-	-	40	53**	30	40**	37	40**
13	-	-	-	-	45	40*	35	31*	-	-
14	-	-	-	-	47	40	37	30	-	-
15	-	-	-	-	45	50**	34	40**	-	-
16	-	-	-	-	40	45*	33	30*	-	-
17	-	-	-	-	40	40	34	29	-	-
18	-	-	-	-	35	50**	35	42**	-	-
19	-	-	-	-	45	38*	34	35*	-	-
20	-	-	-	-	41	40	35	34	-	-
21	-	-	-	-	40	50**	34	40**	-	-
สรุป	37-40	44-56	35-40	42-55	40-47	40-45	34-43	29-40	32-45	30-45

35 psu (2)	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=5)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	56	45	59*	39	45*	37	35*	40	39*
2	37	55	40	55	40	45	45	33	42	37
3	39	45	41	55*	37	55*	40	40**	40	49**
4	39	46	40	55*	40	39*	35	35*	37	39*
5	45	50	39	45*	43	38	38	30	40	38
6	37	50	35	47**	39	55**	35	45**	39	47**
7	40	55	37	47*	40	45*	40	40*	39	39*
8	39	52	37	48**	40	45	40	35	39	35
9	40	49	42	50*	37	55**	39	45**	37	49**
10	38	52	40	49**	40	40*	45	41*	37	35*
11	-	-	-	-	40	40	45	40	37	37
12	-	-	-	-	40	45**	45	50**	37	45**
13	-	-	-	-	40	45*	40	41*	45	42*
14	-	-	-	-	40	40	45	37	45	35
15	-	-	-	-	37	50**	41	44**	45	50**
16	-	-	-	-	40	45*	35	35*	-	-
17	-	-	-	-	40	45	37	30	-	-
18	-	-	-	-	37	52**	37	40**	-	-
19	-	-	-	-	39	45*	39	40*	-	-
20	-	-	-	-	40	40	40	36	-	-
21	-	-	-	-	40	52**	38	40**	-	-
สรุป	37-40	45-56	35-45	45-59	43-40	38-45	37-45	30-40	37-45	35-38

ภาคผนวก ง. 18 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 40 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)		16 เซลล์ (N=2)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	36	40	36	40*	32	44*	40	41*	35	35*
2	36	50	35	40**	45	40	41	40	35	31
3	37	45	35	40*	41	49**	41	55*	32	45**
4	39	55	35	46**	40	39*	39	42*	39	41*
5	40	55	37	45*	40	40	40	42	39	36
6	41	49	36	52**	35	49**	38	45**	37	51**
7	43	53	40	50*	35	40*	37	37*	-	-
8	37	49	43	55**	35	33	39	35	-	-
9	36	45	35	50*	34	43**	39	39**	-	-
10	40	50	35	50**	36	35*	40	45*	-	-
11	-	-	-	-	36	34	40	40	-	-
12	-	-	-	-	36	39**	40	52**	-	-
13	-	-	-	-	35	37*	-	-	-	-
14	-	-	-	-	34	35	-	-	-	-
15	-	-	-	-	30	39**	-	-	-	-
16	-	-	-	-	34	36*	-	-	-	-
17	-	-	-	-	35	30	-	-	-	-
18	-	-	-	-	37	35**	-	-	-	-
19	-	-	-	-	36	45*	-	-	-	-
20	-	-	-	-	40	45	-	-	-	-
21	-	-	-	-	40	50**	-	-	-	-
สรุป	36-43	40-55	35-43	40-55	34-45	30-45	39-41	35-42	32-39	31-36

ลำดับ	ขนาดของเซลล์(μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	36	40	38	43*	39	41*	35	37*
2	36	50	37	45**	40	40	35	36
3	37	45	36	45*	44	51*	35	40**
4	39	55	36	50**	40	40*	38	40*
5	40	55	38	40*	40	45	39	39
6	41	49	38	45**	38	50**	39	45**
7	43	53	37	40*	37	40*	40	41*
8	37	49	35	45**	38	40	40	42
9	36	45	39	45*	32	45**	39	52**
10	40	55	40	52**	37	32*	39	39*
11	-	-	-	-	37	39	40	41
12	-	-	-	-	35	40**	40	50**
13	-	-	-	-	38	40*	-	-
14	-	-	-	-	39	40	-	-
15	-	-	-	-	35	40**	-	-
16	-	-	-	-	40	45*	-	-
17	-	-	-	-	40	40	-	-
18	-	-	-	-	39	52**	-	-
19	-	-	-	-	38	43*	-	-
20	-	-	-	-	40	41	-	-
21	-	-	-	-	39	50**	-	-
สรุป	36-43	40-55	35-41	40-55	37-40	39-45	35-40	36-42

ภาคผนวก ง. 19 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 10 psu

10 psu	ขนาดของเซลล์ (μm)					
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=5)		4 เซลล์ (N=3)	
ลำดับ	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	45	70	40	45*	41	45*
2	45	60	40	50**	40	45
3	50	62	45	50*	50	49**
4	45	70	45	55**	41	40*
5	46	65	43	50*	40	40
6	50	50***	45	52**	45	40
7	52	52***	42	45**	45	45**
8	50	50***	43	50**	30	35*
9	49	49***	45	45*	35	35
10	50	50**	43	49**	35	35**
สรุป	45-52	49-70	40-45	45-55	30-50	35-49

ภาคผนวก ง. 20 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 15 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=20)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=4)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	43	56	41	45*	38	40*	40	40*
2	43	60	42	50**	40	40	40	35
3	40	55	42	51*	35	45**	35	40**
4	40	60	41	55**	40	41*	38	40*
5	40	60	40	45*	40	40	39	36
6	35	57	40	50**	42	42	35	42**
7	34	55	40	45*	40	49**	40	40*
8	32	55	35	50**	35	35*	40	40
9	40	56	41	45*	35	35	40	38
10	40	50	43	50**	37	37	38	45**
11	35	50	40	45*	35	40**	38	39*
12	40	56	40	50**	38	40*	37	35
13	37	57	39	45*	40	40	32	40**
14	37	49	35	50**	35	45**	-	-
15	43	50	35	40*	37	40*	-	-
16	40	49	37	45**	40	38	-	-
17	37	45	40	45*	35	45**	-	-
18	35	45	40	49**	37	39*	-	-
19	40	40***	37	50*	37	39	-	-
20	42	42***	37	49**	37	40**	-	-
สรุป	32-43	42-60	35-43	45-50	35-42	35-42	37-40	35-40

15 psu (2)	ขนาดของเซลล์ (μm)					
ลำดับ	เซลล์เดี่ยว (N=20)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	40	51	40	40*	37	38*
2	41	55	40	50**	36	35
3	40	60	40	45*	35	41**
4	40	55	38	50**	32	40*
5	40	51	40	40*	39	40
6	35	50	40	45**	33	45**
7	37	51	38	40*	38	40*
8	36	50	40	50**	39	40
9	35	55	39	40*	38	42**
10	37	50	38	49**	38	40*
11	35	49	39	45*	38	38
12	40	51	37	49**	40	45**
13	36	50	35	40*	35	40*
14	40	50	35	45**	36	34
15	37	57	34	39*	38	45**
16	38	50	35	47**	37	40*
17	40	48	37	40*	36	36
18	38	45	39	49**	35	43**
19	37	52	40	45*	37	45*
20	40	46	40	51**	40	45
21	-	-	-	-	36	50**
สรุป	35-41	45-60	34-40	39-51	36-40	34-45

ภาคผนวก ง. 21 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 20 psu

20 psu (1)	ขนาดของเซลล์ (µm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=9)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	ลำดับ	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง
1	40	55	35	43*	38	40*	35	40*
2	40	45	37	45**	40	40	35	35
3	38	45	40	42*	40	50**	35	45**
4	40	52	39	50**	34	35*	35	35*
5	37	50	40	42*	35	35	37	37
6	38	55	42	52**	35	45**	35	45**
7	37	46	34	40*	35	35*	35	35*
8	40	52	40	42**	36	33	35	32
9	39	55	35	36*	33	45**	35	40**
10	40	56	40	40**	35	40*	35	35*
11	-	-	40	45*	42	40	37	37
12	-	-	40	50**	40	50**	34	40**
13	-	-	35	39*	40	40*	35	32*
14	-	-	41	45**	40	40	35	35
15	-	-	40	45*	40	45**	35	40**
16	-	-	40	52**	34	35*	35	35*
17	-	-	35	40*	35	35	37	37
18	-	-	40	45**	35	45**	34	40**
19	-	-	-	-	35	40*	35	40*
20	-	-	-	-	42	40	36	35
21	-	-	-	-	40	50**	35	45**
สรุป	37-40	45-56	35-42	36-52	35-42	33-40	35-37	32-37

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=12)		2 เซลล์ (N=6)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	50	35	35*	38	40*	37	40*
2	33	50	35	40**	37	37	40	35
3	30	45	40	40*	37	45**	37	42**
4	35	55	40	45**	37	40*	37	38*
5	37	55	41	45*	37	37	40	37
6	40	50	40	47**	37	45**	37	45**
7	35	52	36	47*	37	37*	34	41*
8	37	55	35	50**	40	37	35	38
9	35	45	40	40*	37	45**	35	50**
10	35	50	38	50**	40	40*	30	35*
11	39	57	40	45*	40	45	35	35
12	35	50	37	48**	40	48**	32	37**
13	-	-	-	-	40	40*	30	35*
14	-	-	-	-	37	45	35	37
15	-	-	-	-	35	45**	35	41**
16	-	-	-	-	35	40*	38	39*
17	-	-	-	-	40	41	40	38
18	-	-	-	-	40	50**	35	40**
19	-	-	-	-	35	35*	35	37*
20	-	-	-	-	36	39	37	35
21	-	-	-	-	37	40**	35	42**
สรุป	30-40	45-57	35-40	35-50	36-40	37-45	35-40	35-38

ภาคผนวก ง. 22 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 28 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=6)		2 เซลล์ (N=16)		4 เซลล์ (N=6)		8 เซลล์ (N=6)		16 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	38	60	35	40*	33	40*	37	40*	36	40*
2	34	55	35	45**	34	35	35	32	38	32
3	34	50	37	45*	36	36	35	43**	35	45**
4	30	50	37	50**	34	45**	35	34*	38	45*
5	34	52	36	37*	35	44*	36	32	38	38
6	35	49	35	45**	40	40	35	30	35	50**
7	-	-	35	38*	35	40	35	42**	35	40*
8	-	-	35	40**	35	47**	35	38*	36	37
9	-	-	39	45*	36	40*	35	32	34	49**
10	-	-	39	50**	37	37	32	42**	35	38*
11	-	-	37	40*	38	45**	40	45*	35	35
12	-	-	35	50**	35	40*	40	35	35	45**
13	-	-	35	45*	35	37	40	50**	40	45*
14	-	-	35	50**	36	45**	35	34*	40	35
15	-	-	33	50*	35	37*	36	32	40	50**
16	-	-	33	50**	36	34	35	45**	38	45*
17	-	-	-	-	35	40**	40	40*	38	38
18	-	-	-	-	33	40*	40	37	35	50**
19	-	-	-	-	35	35	40	50**	36	40*
20	-	-	-	-	34	45**	-	-	38	32
21	-	-	-	-	-	-	-	-	35	45**
สรุป	34-38	49-60	33-39	37-50	34-40	35-50	35-40	32-37	35-40	32-38

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)									
	เซลล์เดี่ยว (N=10)		2 เซลล์ (N=20)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)		16 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	38	52	38	50*	35	44*	35	38*	40	45*
2	35	55	40	50**	35	40	35	36	40	40
3	37	50	37	45*	33	40*	32	42**	40	50**
4	40	52	37	50**	36	36	35	37*	36	40*
5	35	52	39	45*	34	45**	35	40	38	40
6	35	50	39	50**	35	40*	35	45**	35	45**
7	39	51	35	40*	35	37	35	34*	35	40*
8	40	49	35	45**	36	45**	36	37	36	36
9	36	50	36	37*	35	47**	35	42**	34	49**
10	40	50	35	45**	36	40*	36	40*	36	40*
11	-	-	37	45*	37	39	35	36	36	36
12	-	-	37	50**	38	45**	35	43**	35	45**
13	-	-	35	38*	33	40*	40	40*	38	45*
14	-	-	35	40**	35	37	40	40	38	40
15	-	-	37	40*	34	45**	40	50**	35	50**
16	-	-	40	50**	35	37*	40	45*	38	45*
17	-	-	35	40*	36	37	40	43	38	38
18	-	-	35	45**	35	40**	40	50**	35	50**
19	-	-	37	45*	36	40*	36	40*	35	38*
20	-	-	37	50**	37	38	40	40	35	36
21	-	-	-	-	35	45**	35	50**	35	45**
สรุป	35-40	49-55	35-40	37-50	35-37	36-40	35-40	36-43	35-40	36-40

ภาคผนวก ง. 23 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 35 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=12)		2 เซลล์ (N=20)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	34	55	37	40*	35	40*	32	32*
2	35	57	35	45**	40	40	30	30
3	35	56	35	40*	38	45**	34	40**
4	37	61	35	45**	35	42*	35	35*
5	35	57	40	46*	35	35	32	32
6	35	55	40	51**	34	45**	35	35
7	35	60	36	45*	35	40*	36	36*
8	37	57	38	50**	38	44	37	35
9	39	59	33	39*	34	45**	32	37**
10	34	57	33	45**	33	36*	35	36*
11	32	46	35	45*	36	35	37	36
12	35	52	35	50**	33	45**	37	47**
13	-	-	35	40*	37	50*	34	34*
14	-	-	35	45**	37	49	34	30
15	-	-	35	40*	35	55*	30	37*
16	-	-	35	45**	32	35*	37	40*
17	-	-	33	39*	32	36	37	39
18	-	-	32	45**	30	45**	36	50**
19	-	-	36	41*	33	37*	35	45*
20	-	-	37	49**	34	35	35	34
21	-	-	-	-	35	44**	34	45**
สรุป	32-39	46-61	33-40	39-51	32-40	35-49	30-37	30-39

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (μm)							
	เซลล์เดี่ยว (N=15)		2 เซลล์ (N=20)		4 เซลล์ (N=7)		8 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	39	59	36	45*	40	45*	36	44*
2	34	55	37	50**	40	42	35	37
3	35	51	35	45*	40	50**	35	45**
4	35	52	35	50**	32	40*	39	45*
5	35	55	37	45*	37	40	40	40
6	35	59	35	45**	35	39**	37	50**
7	40	60	35	40*	35	40*	35	36*
8	37	60	35	45**	39	40	37	36
9	35	60	36	43*	38	48**	37	47**
10	37	57	37	49**	35	40*	37	40*
11	37	61	35	45*	40	40	37	39
12	35	59	35	50**	38	45**	36	50**
13	35	56	35	41*	35	40*	39	45*
14	35	56	35	45**	38	44	40	45
15	34	56	35	40*	34	45**	37	50**
16	-	-	35	45**	37	50*	34	35*
17	-	-	38	46*	37	49	35	35
18	-	-	37	51**	35	55*	36	40**
19	-	-	35	42*	35	42*	34	34*
20	-	-	34	45**	35	35	34	30
21	-	-	-	-	34	45**	30	37*
สรุป	34-40	51-61	34-38	40-51	35-40	35-42	35-40	30-45

ภาคผนวก ง. 24 ขนาดเซลล์ของ *G. catenatum* ในปัจจัยอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และ
ความเค็ม 40 psu

ลำดับ	ขนาดของเซลล์ (µm)					
	เซลล์เดี่ยว (N=17)		2 เซลล์ (N=20)		4 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	55	35	35*	35	35*
2	30	50	35	40**	35	35
3	35	52	37	45*	35	40**
4	31	51	35	55**	35	37*
5	32	49	34	36*	35	35
6	36	50	34	40**	30	45**
7	37	45	35	50*	35	36*
8	35	56	35	55**	35	36
9	35	50	36	50*	32	40**
10	36	52	35	55**	35	35*
11	32	55	37	45*	35	35
12	35	50	35	46**	34	45**
13	30	47	30	40*	32	35*
14	35	55	30	40**	32	32
15	30	48	33	45*	30	38**
16	36	55	35	52**	31	34*
17	33	50	36	45*	35	35
18	-	-	36	55**	34	40**
19	-	-	34	36*	35	35*
20	-	-	34	42**	30	35
21	-	-	-	-	30	42**
สรุป	30-37	45-56	30-37	35-55	32-35	32-40

40 psu (2)	ขนาดของเซลล์ (μm)					
ลำดับ	เซลล์เดี่ยว (N=20)		2 เซลล์ (N=10)		4 เซลล์ (N=7)	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
1	35	55	35	35*	35	35*
2	30	50	35	40**	35	35
3	35	52	37	45*	35	40**
4	31	51	35	55**	35	37*
5	32	49	34	36*	35	37
6	36	50	34	40**	30	45**
7	37	45	35	50*	35	36*
8	35	55	35	55**	35	36
9	35	50	36	50*	32	40**
10	36	52	35	55**	35	35*
11	30	48	37	45*	35	35
12	30	47	35	46**	34	45**
13	34	52	30	40*	32	35*
14	30	51	30	40**	32	33
15	32	55	33	45*	30	38**
16	35	50	35	52**	35	40*
17	36	55	36	45*	35	35
18	35	55	36	55**	31	41**
19	30	51	36	50*	37	40*
20	30	45	34	55**	35	39
21	-	-	-	-	35	47**
สรุป	30-37	45-55	30-37	35-55	32-35	32-39

ภาคผนวก จ. 1 จำนวนเซลล์ที่เรียงตัวกันสายของ *G. catenatum* ในช่วงที่มีการเติบโตสูงสุด ที่ อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

ความเค็ม (psu)	สัดส่วนของการเรียงตัวเป็นสาย (เปอร์เซ็นต์)					
	1 cell	2 cell	4 cell	8 cell	16 cell	24 cell
10 psu	66.66	25.01	7.00	1.33	-	-
15 psu	44.06	33.36	19.35	2.15	1.08	-
20 psu	15.22	37.41	35.81	10.88	0.68	-
28 psu	14.43	12.37	55.23	16.94	1.03	-
35 psu	8.45	23.94	54.93	12.68	-	-
40 psu	28.19	53.77	17.53	0.51	-	-

(ความถี่ (จำนวนครั้ง) ของความยาวสายที่พบในแต่ละความเค็มคิดเปอร์เซ็นต์)

ภาคผนวก จ. 2 จำนวนเซลล์ที่เรียงตัวกันสายของ *G. catenatum* ในช่วงที่มีการเติบโตสูงสุด ที่ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

ความเค็ม (psu)	สัดส่วนของการเรียงตัวเป็นสาย (เปอร์เซ็นต์)					
	1 cell	2 cell	4 cell	8 cell	16 cell	24 cell
10 psu	37.14	31.43	28.57	2.86	-	-
15 psu	13.51	18.92	33.78	32.43	1.35	-
20 psu	9.43	14.15	22.64	42.45	10.38	0.943396
28 psu	9.01	16.22	30.63	42.34	1.80	-
35 psu	14.81	20.37	50.00	14.81	-	-
40 psu	16.90	36.62	45.07	1.41	-	-

(ความถี่(จำนวนครั้ง)ของความยาวสายที่พบในแต่ละความเค็มคิดเปอร์เซ็นต์)

ภาคผนวก จ. 3 จำนวนเซลล์ที่เรียงตัวกันสายของ *G. catenatum* ในช่วงที่มีการเติบโตสูงสุด ที่
อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

ความเค็ม (psu)	สัดส่วนของการเรียงตัวเป็นสาย (เปอร์เซ็นต์)					
	1 cell	2 cell	4 cell	8 cell	16 cell	24 cell
10 psu	26.32	47.37	21.05	5.26	-	-
15 psu	14.63	32.71	40.46	9.76	2.44	-
20 psu	9.92	15.70	48.76	18.18	6.61	0.826446
28 psu	20.75	22.64	30.19	22.23	3.25	0.94
35 psu	15.79	27.08	48.67	7.52	0.94	-
40 psu	15.68	39.35	41.62	3.35	-	-

(ความถี่(จำนวนครั้ง)ของความยาวสายที่พบในแต่ละความเค็มคิดเปอร์เซ็นต์)

ภาคผนวก จ. 4 จำนวนเซลล์ที่เรียงตัวกันสายของ *G. catenatum* ในช่วงที่มีการเติบโตสูงสุด ที่
อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ต่อความเค็มต่างกัน

ความเค็ม (psu)	สัดส่วนของการเรียงตัวเป็นสาย (เปอร์เซ็นต์)					
	1 cell	2 cell	4 cell	8 cell	16 cell	24 cell
10 psu	100.00	-	-	-	-	-
15 psu	49.23	33.85	5.16	-	-	-
20 psu	21.00	10.00	57.00	10.00	-	-
28 psu	25.00	40.00	24.26	9.91	0.83	-
35 psu	38.09	34.92	23.81	3.18	-	-
40 psu	52.10	40.86	5.63	1.41	-	-

(ความถี่(จำนวนครั้ง)ของความยาวสายที่พบในแต่ละความเค็มคิดเปอร์เซ็นต์)

ภาคผนวก จ. 1

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปัจจัยอุณหภูมิ และความเค็ม ต่อการเติบโตโดยหาค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One Way ANOVA) โดยมีสมมติฐาน คือ สัมประสิทธิ์การเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ความเค็ม (psu)						
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	10	15	20	28	35	40
20	0.13 a	0.11 a	0.18 a	0.24 a	0.22 a	0.16 a
25	0.08 b	0.12 a	0.23 bc	0.36 b	0.23 a	0.22 b
28	0.12 a	0.18 b	0.24c	0.23 a	0.22 a	0.21 b
31	0.00 c	0.04 c	0.20 ab	0.14 c	0.12 b	0.07 c

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)				
ความเค็ม (psu)	20	25	28	31
10	0.13 ad	0.07 a	0.11 a	0.00 a
15	0.11 a	0.12 b	0.18 b	0.45 b
20	0.19 b	0.23 c	0.24 c	0.20 c
28	0.24 c	0.36 d	0.23 c	0.14 d
35	0.22 c	0.23 c	0.23 c	0.12 b
40	0.16 bd	0.23 c	0.21 bc	0.07 e

ภาคผนวก ข. 2

ผลการวิเคราะห์ทางสถิติปัจจัยไนเตรต และฟอสเฟต ต่อการเติบโตโดยหาค่าความแปรปรวน แบบทางเดียว (One Way ANOVA) โดยมีสมมติฐาน คือ สัมประสิทธิ์การเติบโตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ไนเตรต ($\mu\text{g-at N L}^{-1}$)							
ฟอสเฟต ($\mu\text{g-at P L}^{-1}$)	0.5	5	10	15	25	50	75
0.33	0.19 a	0.17 a	0.35 a	0.18 a	0.27 a	0.24 a	0.26 a
1.63	0.26 b	0.15 b	0.23 b	0.20 b	0.37 b	0.29 b	0.36 b
3.25	0.18 a	0.17 a	0.33 c	0.32 c	0.44 c	0.29 c	0.33 c
6.5	0.33 c	0.24 c	0.28 d	0.25 d	0.23 a	0.27 d	0.36 b
32.5	0.18 a	0.15 b	0.38 e	0.25 d	0.31 d	0.28 e	0.41 d

ฟอสเฟต ($\mu\text{g-at P L}^{-1}$)					
ไนเตรต ($\mu\text{g-at N L}^{-1}$)	0.33	1.63	3.25	6.50	32.50
0.50	0.19 a	0.26 a	0.19 a	0.32 a	0.18 a
5.00	0.17 a	0.15 b	0.17 b	0.24 bd	0.16 a
10.00	0.35 b	0.23 c	0.33 c	0.28 c	0.38 b
15.00	0.18 a	0.20 d	0.32 d	0.25 d	0.25 c
25.00	0.27 c	0.37 e	0.44 e	0.23 b	0.31 d
50.00	0.24 d	0.29 a	0.29 f	0.27 c	0.28 e
75.00	0.26 d	0.36 f	0.34 c	0.36 e	0.41 f

ภาคผนวก ข. สัมประสิทธิ์การเติบโตของ *G. catenatum* ที่ระดับของไนเตรต และฟอสเฟตที่
แตกต่างกัน

ความเข้มข้นของ ฟอสเฟต ($\mu\text{g-at P L}^{-1}$)	ความเข้มข้นของไนเตรต ($\mu\text{g-at N L}^{-1}$)						
	0.50	5.00	10.00	15.00	25.00	50.00	75.00
0.33	0.19±0.01	0.17±0.05	0.34±0.02*	0.18±0.02	0.27±0.04	0.23±0.03	0.26±0.04
1.63	0.26±0.05	0.15±0.02	0.23±0.03	0.19±0.04	0.37±0.02*	0.29±0.04	0.36±0.03
3.25	0.18±0.01	0.17±0.01	0.30±0.05	0.30±0.01**	0.44±0.01***	0.29±0.02**	0.33±0.02
6.50	0.30±0.05**	0.23±0.02**	0.28±0.07	0.25±0.01	0.20±0.06	0.27±0.01	0.36±0.01*
32.50	0.18±0.03	0.15±0.01	0.38±0.02**	0.24±0.03	0.31±0.05	0.28±0.02	0.41±0.03***

- * สัมประสิทธิ์การเติบโตสูงสุดในแต่ละระดับความเข้มข้นของฟอสเฟต
- ** สัมประสิทธิ์การเติบโตสูงสุดในแต่ละระดับความเข้มข้นของไนเตรต
- *** สัมประสิทธิ์การเติบโตสูงสุดในแต่ละระดับความเข้มข้นของไนเตรตและฟอสเฟต

ภาคผนวก ข. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณแหลมแท่น จังหวัดชลบุรี (กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

month/year	temperature (C)	salinity (psu)	nitrate(mg/l)	phosphate(mg/l)
Oct-48	28	32	0.005	0.011
Nov-48	28	32	0.013	0.015
Dec-48	23	32	0.030	0.023
Jan-49	27	30	0.005	0.055
Feb-49	29	33	0.005	0.014
Mar-49	30	30	0.004	0.011
Apr-49	31	31	0.005	0.015
May-49	29	31	0.016	0.009
Jun-49	31	22	0.006	<0.002
Jul-49	29	20	0.004	0.005
Aug-49	29	12	0.006	0.02
Sep-49	30	32	0.005	0.013
Oct-49	32	17	<0.004	0.011
Nov-49	29	30	0.017	0.027
Dec-49	23	32	0.03	0.023
Jan-50	26	31	0.007	0.023
Feb-50	29	32	0.010	0.008
Mar-50	30	30	0.010	0.006
Apr-50	33	35	0.011	0.008
May-50	31	29	0.024	0.007
Jun-50	32	22	0.012	0.003
Jul-50	30	19	0.032	0.023
Aug-50	29	20	0.024	0.057
Sep-50	29	18	0.003	0.160
Oct-50	30	27	0.33	0.036
Nov-50	27	32	0.013	0.028
Dec-50	28	30	0.043	0.051

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวดาริน ฌนิกทรัพย์สกุล เกิดวันที่ 6 ตุลาคม 2524 ที่จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษา
ปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต วาริชศาสตร์ จากคณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อปีการศึกษา 2546 และศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2547