รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ไพโรจน์ พรหมานนท์. ภาวะความอ้วนผอมของหอยนางรมพันธุ์เล็ก. วารสารกสิกร 42 (2512): 1-12.

มาโนช หงษ์พร้อมญาติ. ฤดูกาลการเกาะลูกหอยนางรม (*Crassostrea* sp.) ที่ปากน้ำปราณ. วารสารการประมง 20 (2510): 621-638.

วิชุวรรณ ตั้งพงศ์ปราชญ์. การศึกษาจำนวนโครโมโซมและคาริโอไทป์ของหอยนางรมปากจีบ, หอยตะโกรมกรามดำและหอยตะโกรมกรามขาว. ปัญหาพิเศษ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

วิสุทธิ์ ใบไม้. พันธุศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2527.

ศิริชัย พงศ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. 2,000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ภาษาอังกฤษ

Abbott, R.T., and Dance, S.P. Compendium of Seashelis: A full-Color Guide to More than 4,200 of the World's Marine Shells. London: Charles Letts and Co. Ltd. Diary House London, 1991.

Ahmed, M. Speciation in living Oysters. Advanced in Marine Biology 13 (1975): 354-357.

Allen, Jr.S.K. Flow cytometry: Assaying experimental polyploid fish and shellfish. Aquaculture 33 (1983): 317-328.

————. Gametogenesis in three species of triploid shellfish: *Mya arenaria*, *Crassostrea gigas* and *Crassostrea virginica*. Berlin 2 (1987a): 207-217.

————. Genetic manipulation critical review of methods and performances for shellfish. Berlin 11 (1987b): 127-143.

————. Triploid Pacific oyster Ensure Year-round Supply. J.Exp.Mar.Biol.Ecol (1986): 58-63.

————. and Downing, S.L. Performance of triploid Pacific oysters, *Crassostrea gigas* (Thunberg).I. Survival, growth, glycogen content, and sexual maturation in yearlings. J.Exp.Mar.Biol.Ecol 102 (1986): 197-208.

————., Downing, S.L., and Chew, K.K. Hatchery manual for producing triploid oysters. Washington: University of Washington Press, 1989.

————., Downing, S.L., Chaiton, J., and Beattie, J.H. Chemically and pressure-induced triploidy in Pacific oyster *Crassostrea gigas*. Aquaculture 57 (1986a): 359-360.

————., Hidu, H., and Stanley, J.G. Abnormal gametogenesis and sex ratio in triploid soft-shell clams (*Mya arenaria*). Biol.Bull 170 (1986b): 198-210.

Arai, K., Matsubara, K., and Suzuki, R. Production of polyploids and viable gynogens using spontaneously occurring tetraploid loach, *Misgurnus anquillicaudatus*. Aquaculture 117 (1993): 227-235.

————. and Wilkins, N.P. Triploidization of Brown Trout (*Salmo trutta*) by Heat Shocks. Aquaculture 64 (1987): 97-103.

Avers, J.C. Basic Cell Biology. London: Litton Education Publishing, 1978.

Beaumont, A.R., and Fairbrother, J.E. Ploidy manipulation in molluscan shellfish: A review. Journal of Shellfish Research 10 (1991): 1-18.

Benfey, T.J., and Sutterlin, A.M. Triploid induced by heat shock and hydrostatic pressure in Landlocked Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.). Aquaculture 36 (1984): 359-367.

Bowler, K., and Fuller, B.J. Temperature and Animal Cells. Great Britain: The Company of Biology Limited, 1987.

Braley, R.D. Mariculture potential of introduced oysters *Saccostrea cucullata tuberculata* and *Crassostrea echinata*, and a histological study of reproduction of *C.echinata*. Aust.J.Mar.Freshw.Res 35 (1984): 129-141.

Brohmanonda, P., Mutarasint, K., Chongpeepien, T., and Amornjaruchit, S. Oyster Culture in Thailand. Bangkok: Brackishwater Fisheries Division, Department of Fisheries. 1988. 32 pp.

Butcher, F.R., and Goldman, R.H. Effect of cytochalasin B and colchicine on amylase release from rat parotid tissue slices. The Journal of Cell Biology 60 (1974): 519-523.

Cassani, J.R., Maloney, D.R., Allaire, H.P., and Kerby, J.H. Problem associated with tetraploid induction and survival in grass carp, *Ctenopharyngodon idella*. Aquaculture 88 (1990): 273-284.

Chaiton, J.A., and Allen, Jr.S.K. Early detection of triploidy in the larvae of Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, by flow cytometry. Aquaculture 48 (1985): 35-43.

Chourrout, D. Genetic manipulation in fish : review of methods. Berlin 11 (1987): 111-122.

Cooper, K., and Guo. X. Polyploid Pacific oysters produced by inhibiting polar body I and II with cytochalasin B. J. Shellfish Res 8 (1989): 412 p.

Darnell, J., Lodish, H., and Baltimore, D. Molecular Cell Biology. New York: Scientific American Books, 1986.

Diaz, N.F., Iturra, P., Veloso, A., Estay, F., and Colihueque, N. Physiological factors affecting triploid production in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Aquaculture 114 (1993): 33-40.

Downing, S.L. Comparing adult performance of diploid and triploid monospecific and interspecific Crassostrea hybrids. J. Shellfish Res 7 (1988): 549 p.

————. Hybridization, triploidy and salinity effects on crosses with *Crassostrea gigas* and *Crassostrea virginica*. J.Shellfish Res 8 (1989): 474-481.

————. and Allen, Jr.S.K. Induced triploid in the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*: Optimal treatments with Cytochalasin B depend on temperature. Aquaculture 61 (1987): 1-15.

Durand, P., Wada, K.T., and Komaru, A. Triploidy Induction by Caffeine-Heat Shock Treatments in the Japanese Pearl Oyster *Pinctada fucata martensii*. Nippon Suisan Gakkaishi 56 (1990) : 1423-1425.

Galtsoff, P.S. The American Oyster *Crassostrea virginica* Gmelin. Washington: United States Government Printing office, 1964.

Gendreau, S., and Grizel, H. Induced triploidy and tetraploidy in the European flat oyster, *Ostrea edulis* L. Aquaculture 90 (1990): 229-238.

Guo, X., Cooper, K., and Hershberger, W. Aneuploid Pacific oyster larvae produced by treating with cytochalasin B during meiosis I. J. Shellfish Res 8 (1989): 448 p.

Henken, A.M., Brunink, A.M., and Richter, C.J.J. Difference in Growth Rate and Feed Utilization Between Diploid and Triploid African Catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell 1822). Aquaculture 63 (1987): 233-242.

Insua, A., and Thiriot-Quievreux, C. The characterization of *Ostrea denselamellosa* (Mollusca, Bivalvia) chromosomes : Karyotype, constitutive heterochromatin and nucleolus organizer regions. Aquaculture 97 (1991): 317-325.

Jarayabhand, P. Effect of Temperature on The Development of Oyster Larvae *Crassostrea lugubris*. Master's Thesis, Chulalongkorn University, 1979.

Keeler, R.F., and Anthony, T.Tu. Handbooks of Natural Toxins. Vol.1, Plant and Fungal Toxins. New York: Marcel Dekker, 1983.

Kim, D.S., Jo, J.Y., and Lee, T.Y. Induction of triploidy in mud loach (*Misgurnus mizolepis*) and its effect on gonad development and growth. Aquaculture 120 (1994): 263-270.

Komaru, A., Matsuda, H., Yamakawa, T., and Wada, K.T. Chromosome Behavior of Meiosis-inhibited Eggs with Cytochalasin B on Japanese Pearl Oyster. Nippon Suisan Gakkaishi 56 (1990): 1419-1422.

————. and Wada, K.T. Meiotic maturation and progeny of oocytes from triploid Japanese pearl oysters (*Pinctada fucatamatensii*) fertilized with spermatozoa from diploids. Aquaculture 120 (1994): 61-70.

Longwell, A.C., Stiles, S.S., and Smith, D.G. Chromosome complement of the American oyster *Crassostrea virginica* as seen in meiotic and cleaving eggs. Can.J.Genet.Cytol 9 (1967): 845-856.

Malison, J.A., Kayes, T.B., Held, J.A., Barry, T.B., and Amundson, C. H. Manipulation of ploidy in yellow perch (*Perca flavescens*) by heat shock, hydrostatic pressure shock, and spermatozoa inactivation. Aquaculture 110 (1993a): 229-242.

————., Procarione, L.S., Held, J.A., Kayes, T.B., and Amundson , C.H. The influence of triploidy and heat and hydrostatic pressure shocks on the growth and reproduction development of juvenile yellow perch (*Perca flavescens*). Aquaculture 116 (1993b): 121-133.

Mason, K.M., Shumway, S.K., Allen, Jr.S.K., and Hidu, H. Induced triploidy in the soft-shelled clam Mya arenaria: energetic implications. Mar. Biol 98 (1988): 519-528.

Nagy, A. Genetic manipulation performed on warm water fish. Berlin 11 (1987): 164-171.

Purdom, C.E. Genetic engineering by the manipulation of chromosome. Aquaculture 33 (1983): 287-300.

Quayle, D.B. Pacific oyster culture in British Columbia. Fisheries Research Board of Canada. Ottawa, 1969.

————. Tropical oysters: culture and methods. Fisheries Research Board of Canada. Ottawa, 1973.

Quillet, E., and Paneley, P.J. Triploidy Induction by Thermal shocks in the Japanese Oyster, *Crassostrea gigas*. Aquaculture 57 (1986): 271-279.

Roongratri, N., and Youngvanichset, T. Triploidy Induction in the Mangrove Oyster (*Crassostrea lugubris*) with Cytochalasin B. Thai Fisheries Gazette 44 (1991): 223-227.

Scarpa, J., Toro, J.E., and Wada, K.T. Direct comparison of six methods to induce triploidy in bivalves. Aquaculture 119 (1994): 119-133.

Schroeder, T.E. Actin in dividing Cells:evidence for its role in cleavage but not mitosis. In Cell Motility Book A. USA: cole Spring Harbor Laboratory, 1976.

Schwartz, L.M., and Miguel, M.A. Advanced cell Biology. New York: Litton Education Publishing, 1981.

Sheeler, P., and Bianchi, D.E. Cell Biology. Canada: John Wiley and Sons, 1980.

————. and Bianchi, D.E. Cell Biology. Canada: John Wiley and Sons, 1983.

Shen, Y.P., Zhang, X.Y., He, H.P., and Ma, L.J. Triploidy induction by hydrostatic pressure in the pearl oyster, *Pinctada martensii* Dunker. Aquaculture 110 (1993): 221-227.

Silapajarn, K. The study on polyploidy induction in takrom oyster *Crassostrea belcheri* (Sowerby) by thermal shock. Master's Thesis, Mahidol University, 1993.

Sivetz, M. Coffee Processing Technology. Vol.2: Aromatization-Properties-Brewing-Decaffeination-Plant Design. London: The Avi Publishing Company, 1963.

Smith, C.A., and Wood, E.J. Cell Biology. Hong Kong: Midsomer and Norton, 1992.

Snedecor, G.W., and Cochran, W.G. Statistical Methods. Iowa: The Iowa State University Press, 1967.

Stanley, J.G., Allen, Jr.S.K., and Hidu, H. Polyploidy induced in the American oyster, *Crassostrea virginica*, with cytochalasin B. Aquaculture 23 (1981): 1-10.

————., Hidu, H., and Allen, Jr.K.A. Growth of American oysters increased by polyploidy induced by blocking meiosis I but not meiosis II. Aquaculture 57 (1984): 271-279.

————., Hidu, H., and Allen, Jr.S.K. Growth of American oysters increased by polyploidy induced by blocking meiosis I but not meiosis II. Aquaculture 37 (1984): 147-155.

Stephens, L.B., and Downing, S.L. Inhibiting first polar body formation in Crassostrea gigas produces tetraploids not meiotic I triploids. J. Shellfish Res 7 (1988): 550-551.

Sungpetch, A. Effects of triphenyltin hydroxide on the anatomy and chromosomes of catfish. Master's Thesis, Mahidol University, 1993.

Tabarini, C.L. Induced triploidy in the bay scallop, Argopecten irradians, and its effect on growth and gametogenesis. Aguaculture 42 (1984): 151-160.

Thiriot-Quievreux, T. The characterization of *Ostrea denselamellosa* (Mollusca, Bivalvia) chromosomes: Karyotype, constitutive heterochromatin and nucleolus organizer regions. Aquaculture 97 (1991): 317-325.

Thorgaard, G.H., Scheerer, P.D., Hershberger, W.K., and Myers, J.M. Androgenetic rainbow trout produced using sperm from tetraploid males show improved survival. Aquaculture 85 (1990): 215-221.

Uchimura,Y., Komaru, A., Wada, K.T., Ieyama, H., Yamaki, M., and Furuta, H. Detection of Induced Triploidy at Different Ages for Larvae of the Japanese Pearl Oyster, *Pinctada fucata martensii*, by Microfluorometry with DAPI Staining. Aquaculture 76 (1989): 1-9.

Valenti, R.J. Induced polyploidy in Tilapia aurea (Steindachner) by means of temperature shock treatment. J.Fish.Biol 7 (1975): 519-528.

Wada, K.T., Komaru, A., and Uchimuru, Y. Triploid Production in the Japanese Pearl Oyster, *Pinctada fucata martensii*. Aquaculture 76 (1989): 11-19.

Wolfe, S.L. Biology of The Cell. 2nd ed. The United States of America: Wadsworth, 1981.

Yamamoto, S., and Sugawara, Y. Induced Triploidy in the Mussel, *Mytilus edulis*, by Temperature Shock. Aquaculture 72 (1988) : 21-29.

———., Sugawara, Y., Nomura, T., and Oshino, A. Induced triploidy in Pacific oyster *Crassostrea gigas*, and performance of triploid larvae. Tohoku Journal of-Agricultural Research 39 (1). 1988: 47-59.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเตรียมสารละลายสำหรับการหาโครโมโซม

ก.1 สารละลาย Carnoy (Carnoy's solution)

glacial acetic acid : absolute methanol (1:3 ส่วนโดยปริมาตร)

ก.2 การเตรียมสีย้อม Giemsa

- สำหรับ Giemsa ผง

การเตรียม stock สีย้อม Giemsa (Giemsa Stock)

ผงสีย้อม Giemsa (Giemsa powder)	1.0	กรัม
เมทธิลอัลกอฮอร์ที่เป็นกลางและปราศจากอะซีโตน (methyl alcohol, neutral ,acetone-free)	66.0	กรัม
กลีเซอรอล (glycerol)	66.0	มิลลิลิตร

ผสมผงสีย้อม Giemsa ในกลีเซอรอล ตั้งบนแผ่นให้ความร้อนและคนด้วยแท่งแม่เหล็ก (magmetic stirrer) ที่ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วค่อยๆ เติมเมทธิลอัลกอฮอร์แล้วคนให้เข้ากัน

การเตรียมสีย้อม Giemsa สำหรับนำไปใช้ย้อมตัวอย่าง (Working Solution)

stock Giemsa solution	2.5	มิลลิลิตร
เมทธิลอัลกอฮอร์	3.0	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	100.0	มิลลิลิตร

- สำหรับ Giemsa น้ำสำเร็จรูป

สำหรับ Giemsa น้ำสำเร็จรูป

ใช้ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate Buffer) 0.01 โมลาร์ ผสมกับ Giemsa น้ำสำเร็จรูป

โปตัสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4) 0.5 โมลาร์	6.25	มิลลิลิตร
โซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Na_2HPO_4) 0.5 โมลาร์	4.56	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	500.00	มิลลิลิตร

สีย้อม Giemsa 10 เปอร์เซนต์

ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ (Phosphate Buffer)	225.00	มิลลิลิตร
สีย้อม Giemsa น้ำสำเร็จรูป	25.00	มิลลิลิตร

ภาคผนวก ข

การคำนวณค่าความยาวของแขนโครโมโซมสำหรับการศึกษาคาริโอไทป์

ตารางที่ ข.1 ความยาวของแขนโครโมโซม ค่า Centrometric Index และ ค่า Relative Length สำหรับศึกษาคาริโอไทป์ของหอยนางรมปากจีบ ที่เป็นดิพลอยด์ทั้งหมด 10 เซล

เซลที่ 1

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.186	2.393	4.579	0.523	0.131	M
2	1.981	2.403	4.384	0.548	0.125	M
3	1.838	1.858	3.697	0.503	0.106	M
4	1.835	1.977	3.812	0.519	0.109	M
5	1.462	1.920	3.382	0.568	0.097	M
6	1.306	1.585	2.891	0.548	0.083	M
7	1.240	1.306	2.546	0.513	0.073	M
8	1.353	2.221	3.574	0.621	0.102	SM
9	1.184	1.864	3.048	0.612	0.087	SM
10	0.985	2.049	3.034	0.675	0.087	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลล์ที่ 2

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	1.702	2.114	3.816	0.554	0.133	M
2	1.559	1.973	3.532	0.559	0.123	M
3	1.541	1.608	3.149	0.511	0.110	M
4	1.408	1.559	2.967	0.525	0.103	M
5	1.222	1.470	2.692	0.546	0.094	M
6	1.059	1.335	2.395	0.558	0.083	M
7	0.972	1.075	2.047	0.525	0.071	M
8	1.264	1.913	3.177	0.602	0.111	SM
9	0.899	1.755	2.654	0.661	0.092	SM
10	0.712	1.560	2.272	0.687	0.079	SM

เซลล์ที่ 3

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.625	3.061	5.686	0.538	0.147	M
2	2.012	2.342	4.353	0.538	0.112	M
3	1.906	2.062	3.968	0.520	0.102	M
4	1.756	2.104	3.860	0.545	0.100	M
5	1.625	2.016	3.641	0.554	0.094	M
6	1.551	1.840	3.391	0.543	0.088	M
7	1.078	1.177	2.255	0.522	0.058	M
8	1.755	2.720	4.475	0.608	0.116	SM
9	1.253	2.537	3.790	0.669	0.098	SM
10	1.071	2.221	3.292	0.675	0.085	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลล์ที่ 4

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	1.631	1.770	3.400	0.520	0.132	M
2	1.609	1.704	3.312	0.514	0.129	M
3	1.210	1.383	2.593	0.533	0.101	M
4	1.124	1.618	2.742	0.590	0.107	M
5	1.073	1.309	2.382	0.549	0.093	M
6	0.997	1.123	2.120	0.530	0.082	M
7	0.881	1.026	1.907	0.538	0.074	M
8	1.073	1.741	2.814	0.619	0.109	SM
9	0.897	1.510	2.407	0.628	0.094	SM
10	0.683	1.366	2.049	0.667	0.080	SM

เซลล์ที่ 5

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	3.181	3.604	6.785	0.531	0.141	M
2	2.688	3.143	5.831	0.539	0.122	M
3	2.454	2.817	5.272	0.534	0.110	M
4	2.362	2.729	5.091	0.536	0.106	M
5	2.130	2.631	4.761	0.553	0.099	M
6	1.899	2.476	4.375	0.566	0.091	M
7	1.253	1.495	2.747	0.544	0.057	M
8	1.866	3.040	4.906	0.620	0.102	SM
9	1.275	2.910	4.185	0.695	0.087	SM
10	1.026	2.989	4.015	0.745	0.084	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลล์ที่ 6

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.441	2.819	5.259	0.536	0.135	M
2	2.298	2.664	4.962	0.537	0.127	M
3	1.902	2.104	4.007	0.525	0.103	M
4	1.846	1.981	3.827	0.518	0.098	M
5	1.761	1.934	3.695	0.523	0.095	M
6	1.612	1.715	3.328	0.515	0.085	M
7	1.303	1.454	2.757	0.527	0.071	M
8	1.695	2.549	4.244	0.601	0.109	SM
9	1.165	2.103	3.268	0.644	0.084	SM
10	1.115	2.503	3.618	0.692	0.093	SM

เซลล์ที่ 7

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.235	2.452	4.687	0.523	0.016	M
2	1.882	2.096	3.978	0.527	0.016	M
3	1.801	1.967	3.768	0.522	0.016	M
4	1.674	1.773	3.447	0.514	0.015	M
5	1.436	1.693	3.128	0.541	0.016	M
6	1.222	1.527	2.749	0.555	0.017	M
7	0.982	1.134	2.117	0.536	0.016	M
8	1.376	2.271	3.647	0.623	0.019	SM
9	1.152	1.940	3.092	0.627	0.019	SM
10	0.925	1.858	2.782	0.668	0.020	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลล์ที่ 8

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.645	2.756	5.401	0.510	0.134	M
2	2.353	2.661	5.014	0.531	0.124	M
3	2.089	2.208	4.298	0.514	0.106	M
4	1.994	2.575	4.569	0.563	0.113	M
5	1.738	2.317	4.055	0.571	0.100	M
6	1.609	1.990	3.599	0.553	0.089	M
7	1.060	1.334	2.394	0.557	0.059	M
8	1.334	2.359	3.693	0.639	0.091	SM
9	1.224	2.615	3.839	0.681	0.095	SM
10	1.077	2.494	3.572	0.698	0.088	SM

เซลล์ที่ 9

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.363	2.511	4.874	0.515	0.131	M
2	2.265	2.336	4.601	0.508	0.124	M
3	2.012	2.217	4.228	0.524	0.114	M
4	1.754	2.143	3.897	0.550	0.105	M
5	1.507	2.190	3.697	0.592	0.100	M
6	1.415	1.833	3.248	0.564	0.087	M
7	1.199	1.341	2.540	0.528	0.068	M
8	1.292	2.090	3.382	0.618	0.091	SM
9	1.121	2.443	3.564	0.685	0.096	SM
10	0.976	2.115	3.090	0.684	0.083	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลที่ 10

โครโมโซม (2n=20)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.268	2.371	4.639	0.511	0.133	M
2	1.949	2.148	4.097	0.524	0.117	M
3	1.816	1.902	3.718	0.512	0.107	M
4	1.702	1.799	3.501	0.514	0.100	M
5	1.628	1.823	3.451	0.528	0.099	M
6	1.266	1.731	2.997	0.578	0.086	M
7	1.091	1.277	2.368	0.539	0.068	M
8	1.426	2.181	3.607	0.605	0.103	SM
9	0.901	2.417	3.318	0.729	0.095	SM
10	1.249	1.952	3.200	0.610	0.092	SM

M คือเมตาเซนตริกโครโมโซม

SM คือซับเมตาเซนตริกโครโมโซม

ตารางที่ ข.2 ความยาวของแขนโครโมโซม ค่า Centrometric Index และค่า Relative Length สำหรับศึกษาคาริโอไทป์ของหอยนางรมปากจีบที่เป็นทริพลอยด์ทั้งหมด 4 เซล

เซลที่ 1

โครโมโซม (3n=30)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	4.433	4.911	9.345	0.526	0.163	M
2	3.511	3.720	7.232	0.514	0.126	M
3	2.952	3.232	6.183	0.523	0.108	M
4	2.455	3.086	5.541	0.557	0.097	M
5	2.311	2.735	5.046	0.542	0.088	M
6	2.048	2.528	4.576	0.552	0.080	M
7	1.469	1.794	3.263	0.550	0.057	M
8	2.252	3.741	5.993	0.624	0.104	SM
9	1.785	3.700	5.484	0.675	0.096	SM
10	1.560	3.191	4.751	0.672	0.083	SM

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

เซลที่ 2

โครโมโซม (3n=30)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.090	2.448	4.539	0.539	0.127	M
2	1.894	2.128	4.022	0.529	0.112	M
3	1.714	2.014	3.728	0.540	0.104	M
4	1.628	1.997	3.625	0.551	0.101	M
5	1.542	1.916	3.458	0.554	0.097	M
6	1.452	1.653	3.105	0.532	0.087	M
7	1.154	1.397	2.551	0.548	0.071	M
8	1.587	2.555	4.142	0.617	0.116	SM
9	1.154	2.070	3.224	0.642	0.090	SM
10	1.147	2.238	3.385	0.661	0.095	SM

เซลที่ 3

โครโมโซม (3n=30)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	2.323	2.549	4.872	0.523	0.133	M
2	1.823	2.241	4.065	0.551	0.111	M
3	1.678	2.071	3.748	0.552	0.102	M
4	1.500	1.875	3.375	0.555	0.092	M
5	1.365	1.645	3.010	0.546	0.082	M
6	1.285	1.447	2.731	0.530	0.074	M
7	1.046	1.422	2.468	0.576	0.067	M
8	1.832	3.529	5.361	0.658	0.146	SM
9	1.311	2.755	4.065	0.678	0.111	SM
10	0.861	2.185	3.046	0.717	0.083	SM

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

เซลล์ที่ 4

โครโมโซม (3n=30)	ความยาวแขนสั้น (ไมครอน)	ความยาวแขนยาว (ไมครอน)	ความยาวแขนรวม (ไมครอน)	Centrometric Index	Relative Length	ชนิดของโครโมโซม
1	1.621	1.961	3.582	0.547	0.133	M
2	1.517	1.726	3.242	0.532	0.121	M
3	1.356	1.519	2.875	0.528	0.107	M
4	1.137	1.460	2.597	0.562	0.097	M
5	1.078	1.372	2.450	0.560	0.091	M
6	0.956	1.257	2.213	0.568	0.082	M
7	0.836	1.042	1.878	0.555	0.070	M
8	1.196	1.952	3.148	0.620	0.117	SM
9	0.913	1.634	2.547	0.641	0.095	SM
10	0.765	1.595	2.360	0.676	0.088	SM

M คือเมตาเซนตริกโครโมโซม

SM คือซับเมตาเซนตริกโครโมโซม

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ตารางที่ ค.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตทริพลอยด์ในหอยนางรมปากจีบที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (SIZE) ที่ได้จากการเหนี่ยวนำโดยการใช้ไซโตคาลาซินบี

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	SUM-OF-SQUARES	DF	MEAN-SQUARE	F-RATIO	P
SIZE	7.415	1	7.415	1.001	0.374
ERROR	29.637	4	7.409		

ตารางที่ ค.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของผลผลิตของทริพลอยด์จากการเหนี่ยวนำทริพลอยด์ในหอยนางรมปากจีบโดยการใช้อุณหภูมิ (TEMPERATURE) และระยะเวลาในการเหนี่ยวนำต่าง ๆ (DURATION TIME)

ANALYSIS OF VARIANCE

SOURCE	SUM-OF-SQUARES	DF	MEAN-SQUARE	F-RATIO	P
TEMPERATURE	1224.726	2	612.363	11.401	0.000*
DURATION TIME	706.054	4	176.514	3.286	0.029*
ERROR	1235.346	23	53.711		

* มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประวัติผู้เขียน

นางสาวจินตนา จินดาลิขิต เกิดเมื่อวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2510 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2532 และเข้าศึกษาต่อขั้นวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใน พ.ศ.2533