หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

จรัญ จันทลักขณา, 2519. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนวิจัย โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช กรุงเทพฯ.

ทวีศักดิ์ ปิยะกาญจน์, อำไพ อิทธิเกษม และ ระวิวรรณ วัชรางกูล, 2521. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณทะกั่ว ปรอท และแคดเมี่ยมในน้ำ และดินตะกอนในอ่าวไทย รายงานการสัมนาทางวิชาการ "ปัญหามลภาวะของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย" สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เอกสารหมายเลข 2. หน้า 146-163.

ธนิฎา ณ นคร, 2522. อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตของหอยเม่น (Temnopleurus toreumaticus)ตั้งแต่ปฏิสนธิจนถึงระยะตัวอ่อนพลูเทียส และความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่และขนาดตัว วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลักขณา กสินณศักดิ์, 2508. Some echinoderm collected in the Gulf of Thailand.- Senior project ตามระเบียบวิทยาศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพร สุทธาโรจน์, 2512. การสำรวจปริมาณสารปรอทในแหล่งน้ำประเทศไทย รายงานการสัมนาทางวิชาการ "ปัญหามลภาวะของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย" สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารหมายเลข 2 หน้า 87-106.

Allen, J. Frances. 1969. Research needs for Thermal-Pollution Control. Biological Aspects of Thermal Pollution. 12: 382-392.

Brooks, R.R. 1960. " The Use of Ion Exchange Enrichment in the Determination of Trace in Sea Water " Analyst. 85: 745-748.

Brusca, G.J. and J.W. Hedgpeth. 1975. General patterns of Invertebrate Development. Med. River Press.

Besch, W.K. 1976. Philosophy behind biotesting methods. Bioassay and Toxicity Testing. 29-78 page.

Clark, H. L. 1946. The echinoderm tauna of Australia, Its composition and its origin. The Lord Baltimare Press; Baltimore Maryland.

Chaung, S.H. 1961. On Malayan shores. Calson Printers, Ltd. Hong Kong.

Czihak, G. 1971. Echinoids. Experimental embryology of marine and fresh-water. Invertebrates. 12: 363-506.

Czihak, G. 1973. The role of astray rays in early cleavage of sea urchin eggs, Exptl. Cell Res. 83: 424-426

Calabrese, A., R.S. Collier, D.A. Nelson and J.R. Mac Innes. 1973. The toxicity of heavy mttals to the American oyster Crassostrea virginica. Marine Biology. 18: 162-166.

Calabrese, A. and D.A. Nelson. 1974. Inhibition of embrionic development of the hard clam; Mercenaria mercenaria, by heavy metals. Bulletin of Environmental Contamination & Toxicology,

11 (1): 92-97

Calabrese, A., F.P. Thurberg and E. Gould. 1977. Effects of Cadnoium, Mercury, and Silver on Marine Animals. Marine Fisheries Review 39(4): 5-11

Calabrese, A., J.R. Mac Innes, D.A. Nelson and J.E. Miller. 1 77. Survival and growth of bivalve larvae under heavy-metal stress. Marine Biology 41: 179-184.

Eisler, R., G.E. Zaroogian and R.J. Hennekey. 1972. " Cadmium uptake by Marine Organism." J. Fish. Res. Bd. Canada. 29: 1367-1369.

Giudice, G. 1973. Developmental biology of Sea urchin embryo. London. Academic Press In .

Granmo, A. 1975. Preparation of Stock Solutions. Fourth FAO/Sida training course on aquatic pollution in relation to protection of living resources 75: 2/14.

Glickstein, N. 1978. Acute toxicity of Mercury and Selenium to Crassostrea gigas embryos and Cancer magister larvae. Marine Biology 49: 113-117.

Hyman, L.H. 1955. The invertebrates: Echinodermata the coelomate bilateria, New York; McGraw-Hill Book Campany, Inc. 4: 1-763.

Hagstrom, B.E. and B. Hagstrom. 1959. The effect of decreased and increased temperatures on fertilization. Experimental Cell Research 16: 174-183.

Horstadius, S. 1975. A note on the effect of temperature on sea urchin eggs. J. exp. mar. Biol. Ecol. 18: 239-242.

Heslinga, G.A. 1976. Effect of Copper on the coral reef Echinoid Echinometera mathaei. Marine Biology 35: 155-160.

Kobayashi, N. 1971. Fertilized sea urchin eggs as an indicatory material for marine pollution, bioassay, prelminary experiments. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. 18(6): 379-406.

Kobayashi, N., H. Nogami and K. Doi. 1972. Marine pollution bioassay by using sea urchin eggs in the inland sea of Japan (The Seto-Naikai). Contribution from the Seto Marine Biological Laboratory 6: 359-381.

Kobayashi, N. 1973. Studies on the effects of some agents on fertilized sea urchin eggs, as a part of the bases for marine pollution bioassay I. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory. 21(2): 109-114.

Landner, L. 1976. Classification of toxic substances, Bioaccumulation and tranoformation, danger to organisms and man, Bioassays and Toxicity Testing. 1-28 page.

Mortensen, T.H. 1943. A Monograph of the Echinoidea. III 2 Camarondenta. I. Orthopsidae AE, Glyphocyphid AE, Temnopleurid AE. and Toxepneustidd AE, Biancoluno A/S Copenhengen.

Moore, A.R. 1959. On the embryonic development of the sea urchin. Allocentrotus fragilis Biological Bulletin 117(3): 492-496.

Moore, A.R. 1959. Some effects of temperature on development in the sea urchin. Alloeentrotus fragilis. Biological Bulletin. 117(1): 150-153.

Mckee, J.E. and H.W. Wolf. 1963. Water Quality Criteria. Printed in California State.

Menasveta, P. 1975. Aquatic Environmental Mercury Contamination, J. Sci. Soc. Thailand. 1:167-177.

Mac. Innes, J.R. and A Calabrese. 1977. Response of embryos of the American Oyster, Crassostrea virginica, to heavy metals at different temperatures. Proceedings of the 12th European Symposium on Marine Biology, Stirling, Scotland 195-202.

Mac. Innes. J.R. and A. Calabrese. 1979. Combined effects of Salinity, Temperature, and Copper on embryos and early larvae of the American oyster, Crassostrea virginica. Arch. of Environm. Contam, and Toxicology. 8: 553-562.

Noddack, I. and Noddack, W. 1972. In Marine Pollution in Japan. Edited by M. Mario. Published by Arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations, London.

Nomiyama, K. 1975. " Toxicity of Cadmium " In Haavy Metals in the Aquatic Environment. Edited by P.A. Krenkel. n.p. Pergaman Press,

Nelson, D.A., A. Calabrese, B.A. Nelson, J.R. Mac Innes and D.R. Wenzloff. 1976. Biological effects of heavy metals on juvenile bay scallops, Argopecten irradians. in short-term exposure. Bulletin of Environmental Contamination & Toxicology. 16(3): 275-282.

Nelson, D.A., A. Calabrese and J.R. MacInnes. 1977. Mercury stress on juvenile bay scallops, Argopecten irradians, under various salinity - temperature regimes. Marine Biology 43: 293-297.

Portmann, J.E. 1972. " Marine Pollution in Japan " " In Marine Pollution and Sea life". Edited by M. Mario. Published by Arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nation. London.

Riley, J.P. 1965. "Analytical Chemistry of Sea Water " In Chemical Oceanography. Vol 2. New York. Academic Press.

Riley, J. P. and I. Roth. 1971. " The distribution of trace elements in some species of phytoplankton grown in culture " J. Mar. Biol. Ass. U.K. 51: 63-72.

Wilt, F.H. and N.K. Wessells. 1967. Echinoderms. Methods in Developmental Biology. Hineg arancra.

Young, L. G. and L. Nelson. 1974. The effects of heavy metal ions on the motility of sea urchin spermatozoa, Biol. Bull. 147: 236-246.

ภาคผนวก

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีปรอท ที่ระดับความเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ เมื่อเทียบกับการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Hg)	183.2050**	477.7516**	44.9293*	4.46	8.65

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR=SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Hg 0.55ppm-Control	0.558	0.8711	1.2271
	Hg 0.55ppm-Hg 0.64 ppm	6.584*	0.8711	1.2271
	Control-Hg 0.64 ppm	6.026 *	0.8307	1.1651
28°c	Control-Hg 0.31 ppm	0.06	1.6660	2.3469
	Control-Hg 0.36 ppm	7.434 *	1.6660	2.3469
	Hg 0.31 ppm-Hg 0.36 ppm	7.374 *	1.5887	2.2283
33°c	Control-Hg 0.24 ppm	0.018	0.6853	0.9612
	Hg 0.27 ppm-Control	2.574 *	0.7187	1.0124
	Hg 0.27 ppm-Hg 0.24 ppm	2.592 *	0.7187	1.0124

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 12 การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีทองแดงที่ระดับความเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ เมื่อเทียบกับการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติ ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cu)	120.9056**	107.7826**	109.8684**	4.46	8.65

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR=SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Cu 0.59 ppm	0.374	0.4654	0.6557
	Control-Cu 0.68 ppm	2.912*	0.4654	0.6557
	Cu 0.59 ppm-Cu 0.68 ppm	2.538*	0.4438	0.6225
28°c	Cu 0.33 ppm-Control	0.332	0.4900	0.6902
	Cu 0.33 ppm-Cu 0.38 ppm	2.878*	0.4900	0.6902
	Control-Cu 0.38 ppm	2.546*	0.4672	0.6553
33°c	Control-Cu 0.25 ppm	0.012	0.4541	0.6397
	Control-Cu 0.28 ppm	2.558*	0.4541	0.6397
	Cu 0.25 ppm-Cu 0.28 ppm	2.546*	0.4330	0.6074

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 13 การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีสังกะสีที่ระดับความเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ เมื่อเทียบกับการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซนเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Zn)	364.1094**	112.6393**	40.1386*	4.46	8.65

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Zn 0.97 ppm	0.054	0.6877	0.9687
	Control-Zn 1.13 ppm	8.388*	0.6877	0.9687
	Zn 0.97 ppm-Zn 1.13 ppm	8.334*	0.6557	0.9197
28 °c	Control-Zn 0.35 ppm	0.456	0.6108	0.8604
	Control-Zn 0.40 ppm	3.682*	0.6108	0.8604
	Zn 0.35 ppm-Zn 0.40 ppm	3.226*	0.5824	0.8169
33 °c	Control-Zn 0.26 ppm	0.364	0.7258	1.0224
	Control-Zn 0.30 ppm	2.628*	0.7258	1.0224
	Zn 0.26 ppm-Zn -.30 ppm	2.264*	0.6921	0.9707

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 14 การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีตะกั่วที่ระดับความเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ เมื่อเทียบกับการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Pb)	57.9752*	466.80**	183.6346**	4.46	8.65

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Pb 9.70 ppm	0.682	0.9164	1.2980
	Control-Pb 11.25 ppm	4.036*	0.9164	1.2908
	Pb 7.90 ppm-Pb 11.25 ppm	3.354*	0.8735	1.2256
28°c	Control-Pb 4.69 ppm	0.188	0.5355	0.7544
	Control-Pb 5.44 ppm	6.288*	0.5355	0.7544
	Pb 4.69 ppm-Pb 5.44 ppm	6.12*	0.5107	0.7163
33°c	Control-Pb 3.50 ppm	0.55	0.7364	1.0374
	Control-Pb 4.07 ppm	5.606*	0.7364	1.0374
	Pb 3.50 ppm-Pb 4.07 ppm	5.056*	0.7022	0.9850

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 15 การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมที่ระดับความเข้มข้นที่ไม่มีผลกระทบ เมื่อเทียบกับการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis Of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cd)	143.1867**	15.5704*	26.7321*	4.46	8.65

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR=SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23° c	Control-Cd 42.81 ppm	0.21	0.8847	1.2462
	Control-Cd 49.21 ppm	5.778*	0.8847	1.2462
	Cd 42.81 ppm-Cd 49.21 ppm	5.568*	0.8436	1.1832
28° c	Control-Cd 24.11 ppm	0.066	0.8392	1.1821
	Control-Cd 27.56 ppm	1.808*	0.8392	1.1821
	Cd 24.11 ppm-Cd 27.56 ppm	1.742*	0.8002	1.1223
33° c	Control-Cd 18.21 ppm	0.282	0.7642	1.0765
	Control-Cd 20.67 ppm	2.246*	0.7642	1.0765
	Cd 18.21 ppm-Cd 20.67 ppm	1.964*	0.7287	1.0221

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส ของเปอร์เซนต์การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ, การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีปรอทความเข้มข้น 0.36 ppm และการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีปรอทที่ความเข้มข้นระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
				5 %	1 %
	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีปรอท	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีปรอท		
Treatment (อุณหภูมิ)	3631.6034**	2554.8554**	11949.142**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	28°c-23°c	0.1434	0.3519	0.5416
	28°c-33°c	10.3334*	0.3519	0.5416
	23°c-33°c	10.19*	0.3410	0.5151
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีปรอท	28°c-23°c	0.0933	0.4217	0.6480
	28°c-33°c	10.3433*	0.4069	0.6480
	23°c-33°c	10.25*	0.4069	0.6162
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีปรอท	23°c-28°c	5.4266*	0.2445	0.3763
	23°c-33°c	14.7633*	0.2445	0.3763
	28°c-33°c	9.3367*	0.2363	0.3579

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส ของการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติ, การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้น 0.38 ppm และการปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้นระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
				5 %	1 %
	การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำปกติ	การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดง	การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีทองแดง		
Treatment (อุณหภูมิ)	2897.7419**	7615.6779**	4442.0428**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติ	28°c-23°c	0.7867*	0.3637	0.5598
	28°c-33°c	9.8467*	0.3637	0.5598
	23°c-33°c	9.06*	0.3515	0.5324
การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดง	28°c-23°c	0.9133*	0.2245	0.3455
	28°c-33°c	9.9033*	0.2245	0.3455
	23°c-33°c	8.99*	0.2169	0.3285
การปฏิสนธิของไข่หอยเม่นในน้ำทะเลที่มีทองแดง	23°c-28°c	4.1167*	0.3866	0.5951
	23°c-33°c	14.0067*	0.3866	0.5951
	28°c-33°c	9.89*	0.3737	0.5659

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส ของการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ, การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้น 0.40 ppm และการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้นระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
				5 %	1 %
	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสี	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีสังกะสี		
Treatment (อุณหภูมิ)	454.6554**	3246.2037**	8759.5348*	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	23 °c-28 °c	0.2967	0.8331	1.2822
	23 °c-33 °c	8.74*	0.8331	1.2822
	28 °c-33 °c	8.4433*	0.8051	1.2193
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสี	23 °c-28 °c	0.0967	0.3397	0.5229
	23 °c-33 °c	9.41*	0.3397	0.5229
	28 °c-33 °c	8.6*	0.3284	0.4973
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีสังกะสี	23 °c-28 °c	5.0267*	0.2710	0.4171
	23 °c-33 °c	13.99*	0.2710	0.4171
	28 °c-33 °c	8.9633*	0.2619	0.3967

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซนเซียส ของการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ, การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่วความเข้มข้น 5.44 ppm และการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีตะกั่วที่ความเข้มข้นระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
				5 %	1 %
	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่ว	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีตะกั่ว		
Treatment (อุณหภูมิ)	3590.2777**	4274.8157**	1741.3006**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR x $\bar{Sx}$	
			5 %	1 %
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	23°c-28°c	0.1367	0.3397	0.5229
	23°c-33°c	9.9133*	0.3397	0.5229
	28°c-33°c	9.7766*	0.3284	0.4973
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่ว	23°c-28°c	0.13	0.2850	0.4386
	23°c-33°c	9.0766*	0.2850	0.4386
	28°c-33°c	8.9466*	0.2754	0.4171
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีตะกั่ว	23°c-28°c	6.0633*	0.6329	0.9742
	23°c-33°c	14.6833*	0.6329	0.9742
	28°c-33°c	8.62*	0.6117	0.9264

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส ของการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ, การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้น 27.56 ppm และการปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้นระดับเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
				5 %	1 %
	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยม	การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยม		
Treatment (อุณหภูมิ)	1816.3714**	9296.6666**	16110.166**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบระหว่างอุณหภูมิ	ความแตกต่างจำนวน % การปฏิสนธิของไข่	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติ	23°c-28°c	0.13	0.2735	0.4210
	23°c-33°c	10.1533*	0.2735	0.4210
	28°c-33°c	10.0233*	0.2643	0.4003
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลปกติแล้วเอมบริโอถูกนำไปเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยม	23°c-28°c	0.0667	0.2148	0.3306
	23°c-33°c	10.0533*	0.2148	0.3306
	28°c-33°c	9.9866*	0.2076	0.3144
การปฏิสนธิของไข่หอยเมนในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยม	23°c-28°c	5.9567*	0.2262	0.3482
	23°c-33°c	15.89*	0.2262	0.3482
	28°c-33°c	9.9333*	0.2187	0.3312

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะ 64 เซล (มอรูลลา) ของเอมบริโอชนิดที่ 1(ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีปรอทความเข้มข้น 0.36 ppm ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Varianceและ Duncan's New Multiple Range Testได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Hg)	9048.1481**	51370**	4786.9914**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ64เซล (มอรูลลา)	LSR= SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Hg	60.5067*	1.3468	2.0792
	Control-Hg	63.36*	1.3468	2.0729
	Control+Hg-Hg	2.8533*	1.3016	1.9713
28 °c	Control+Hg-Hg	0.6333	0.6934	1.0501
	Control-Control+Hg	78.5267*	0.7174	1.1042
	Control-Hg	79.16*	0.7174	1.1042
33 °c	Control-Control+Hg	15.44*	0.5477	0.8430
	Control-Hg	20.26*	0.5477	0.8430
	Control+Hg-Hg	4.82*	0.5294	0.8017

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเซลระยะblastula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีปรอทความเข้มข้น 0.36 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติโดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Hg)	59227.783*	148529.33**	4633.2183**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ blastula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Hg	18.5534**	0.7053	1.0855
	Control-Hg	84.4334**	0.7053	1.0855
	Control+Hg-Hg	2.88*	0.6816	1.0323
28°c	Control-Control+Hg	60.66**	0.3397	0.5229
	Control-Hg	65.6933**	0.3397	0.5229
	Control+Hg-Hg	5.03333**	0.3283	0.4973
33°c	Control-Control+Hg	24.7633*	0.7790	1.1990
	Control-Hg	26.7167**	0.7790	1.1990
	Control+Hg-Hg	1.9534*	0.7529	1.1402

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะ 64 เซล (มอรูลล่า) ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้น 0.38 ppm ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cu)	1179.7537**	4956.5259**	2299.9531**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ64เซล (มอรูลล่า)	LSR= SSR × $\bar{S}x$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Cu	11.59*	0.8485	1.3059
	Control-Cu	15.6966*	0.8485	1.3059
	Control+Cu-Cu	4.1066*	0.8200	1.2419
28°c	Control-Control+Cu	17.7633*	0.5735	0.8827
	Control-Cu	20.923*	0,5735	0.8827
	Control+Cu-Cu	3.16*	0.5543	0.8394
33°c	Control-Control+Cu	7.0533*	0.5728	0.8816
	Control-Cu	6.1433*	0.5728	0.8816
	Cu-Control+Cu	0.91*	0.5536	0.8384

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเอมบริโอระยะblastula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้น 0.38 ppm ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cu)	30400.813**	125.4291*	2691.1784**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเอมบริโอระยะ blastula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Cu	25.63*	0.3319	0.5108
	Control-Cu	29.8933*	0.3319	0.5108
	Control+Cu-Cu	4.2633*	0.3207	0.4857
28°c	Cu-Control	1.8566*	0.3383	0.5207
	Control+Cu-Cu	1.81*	0.3383	0.5207
	Control+Cu-Control	0.0466	0.3270	0.4952
33°c	Control-Control+Cu	8.5233*	0.7765	1.1951
	Control-Cu	10.6217*	0.7765	1.1951
	Control+Cu-Cu	2.0894*	0.5705	1.1366

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะgastrula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้น 0.38 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Cu)	8.2632*	63.212*	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของเซลระยะ gastrula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Cu	5.1167*	3.7658	5.7960
	Control-Cu	5.35*	3.7658	5.7960
	Control+Cu-Cu	0.2333	3.6396	5.5120
28°c	Control-Cu-Cu	1.21*	0.7307	1.1246
	Control+Cu-Cu	3.2133*	0.7307	1.1246
	Control-Cu	2.0033*	0.7062	1.0695

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 26 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ตัวอ่อนพลูเทียส ซึ่งเจริญมาจากเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทองแดงความเข้มข้น 0.38 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Cu)	32037.546**	3526.4181**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของตัวอ่อนพลูเทียส	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Cu	33.36*	0.4274	0.6579
	Control-Cu	39.8434*	0.4274	0.6579
	Control+Cu-Cu	6.4834*	0.4131	0.6257
28°c	Control-Control+Cu	43.7233*	1.6246	2.5004
	Control-Cu	49.1466*	1.6246	2.5004
	Control+Cu-Cu	5.423*	1.5701	2.3779

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 27 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะ 64 เซล (มอรูลล่า) ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้น 0.40 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Testได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23°c	28°c	33°c	5 %	1 %
Treatment (Zn)	1741.6044**	2610.2408**	6.7567	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของระยะ 64 เซล (มอรูลล่า)	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Zn	7.2033*	0.4611	0.7097
	Control-Zn	10.5167*	0.4611	0.7097
	Control+Zn-Zn	3.3134*	0.4456	0.6749
28°c	Control-Control+Zn	16.8967*	0.7650	1.1775
	Control-Zn	20.4267*	0.7650	1.1775
	Control+Zn-Zn	3.53*	0.7394	1.1198

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 28 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะblastula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้น 0.40 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23°c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Zn)	9124.594**	1383.6756**	545.5230	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของเซลระยะ blastula	LSR=SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Zn	17.8133*	0.4643	0.7146
	Control-Zn	23.8333*	0.4643	0.7146
	Control-Control+Zn	6.92*	0.4488	0.6796
28°c	Control-Control+Zn	2.11*	0.1937	0.3058
	Control-Zn	3.91*	0.1937	0.3058
	Control+Zn-Zn	0.8*	0.1920	0.2908
33°c	Control-Control+Zn	4.9866*	0.6247	0.9615
	Control-Zn	8.08	0.6247	0.9615
	Control+Zn-Zn	3.0934*	0.6038	0.9144

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

**มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 29 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเ ลระยะ gastrula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้น 0.40ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Zn)	474.0919**	31304.282**	6.94	18

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของเ ลระยะ gastrula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control-Control+Zn	4.8667*	0.4471	0.6882
	Control-Zn	4.5367*	0.4471	0.6882
	Zn-Control+Zn	0.33	0.4322	0.6545
28°c	Control+Zn-Control	20.91*	0.2605	0.3946
	ZN-Control	24.7467*	0.2692	0.4149
	Zn-Control+Zn	3.8367*	0.2696	0.4149

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 30 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของตัวอ่อนระยะพลูเทียส ซึ่งเจริญมาจากเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ท 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีสังกะสีความเข้มข้น 0.40 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated(ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Zn)	15543.05**	19738.139**	64	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของตัวออนพลูเทียส	LSR= SSR × $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Zn	27.39*	0.5019	0.7725
	Control-Zn	32.52*	0.5019	0.7725
	Control+Zn-Zn	5.13*	0.4851	0.7346
28 °c	Control-Control+Zn	45.35*	0.6888	1.0601
	Control-Zn	48.14*	0.6888	1.0601
	Control+Zn-Zn	2.79*	0.6657	1.0082

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 31 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะ 64 เซล (มอรูลล่า) ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่วความเข้มข้น 5.44 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Pb)	9.1103*	17022.717**	1020.944**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ64 เซล (มอรูลล่า)	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23°c	Control+Pb-Control	0.62*(5%)	0.4901	0.7543
	Control+Pb-Pb	0.3	0.4901	0.7543
	Pb-Control	0.32	0.4737	0.7174
28°c	Control-Control+Pb	22.81*	0.4260	0.6557
	Control-Pb	29.66*	0.4260	0.6557
	Control+Pb-Pb	6.85*	0.4117	0.6236
33°c	Control-Control+Pb	3.03*	0.3383	0.5207
	Control-Pb	6.04*	0.3383	0.5207
	Control+Pb-Pb	3.01*	0.3270	0.4847

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 32 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่วความเข้มข้น 5.44ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Varianceและ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Pb)	877.4139**	1978.6645**	10,638.617**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ blattula	LSR= SSR × $S_{\bar{x}}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Pb	16.29*	1.2602	1.9395
	Control-Pb	19.4234*	1.2602	1.9395
	Control+Pb-Pb	3.1334*	1.2179	1.8445
28 °c	Control-Control+Pb	10.2333*	0.4543	0.6992
	Control-Pb	9.2433*	0.4543	0.6992
	Pb-Control+Pb	0.99*	0.4391	0.6650
33 °c	Control-Control+Pb	10.9933*	0.2835	0.4364
	Control-Pb	15.9733*	0.2835	0.4364
	Control+Pb-Pb	4.98*	0.2740	0.4150

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 33 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีตะกั่วความเข้มข้น 5.44ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated(ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Pb)	373.5272**	4143.5253**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของเซลระยะ gastrula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Pb	8.9434*	1.1563	1.7797
	Control Pb	12.0167*	1.1563	1.7797
	Control+Pb-Pb	3.0733*	1.1176	1.6925
28 °c	Control+Pb-Control	8.7934*	0.2941	0.4454
	Pb-Control+Pb	10.0467*	0.3043	0.4684
	Pb-Control+Pb	1.2533*	0.3043	0.4684

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 34 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของตัวอ่อนระยะพลูเทียส ซึ่งเจริญมาจากเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีทะกั่วความเข้มข้น 5.44ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated(ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Pb)	10845.152**	15534.5**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของตัวออนพลูเทียส	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Pb	46.6534**	0.9820	1.5114
	Control-Pb	51.90*	0.9820	1.5114
	Control+Pb-Pb	5.2466*	0.9491	1.4373
28 °c	Control-Control+Pb	53.9883**	0.3004	0.4623
	Control-Pb	59.8083**	0.3004	0.4623
	Control+Pb-Pb	5.82*	0.2903	0.4396

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 35 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซนต์ของเซลระยะ 64 เซล (มอรูลลา) ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้น 27.56 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cd)	289.2215**	2488.4053**	2988.3953**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเอมบริโอระยะ 64 เซล(มอรูลลา)	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Cd	4.0667*	0.7980	1.2282
	Control-Cd	7.5734*	0.7980	1.2282
	Control+Cd-Cd	3.5067*	0.7712	1.1680
28 °c	Control-Control+Cd	12.0134*	0.6444	0.9918
	Control-Cd	17.5667*	0.6444	0.9913
	Control+Cd-Cd	5.5533*	0.6228	0.9432
33 °c	Control-Control+Cd	7.93*	0.2717	0.4182
	Control-Cd	6.0233*	0.2717	0.4182
	Cd-Control+Cd	1.9067*	0.2619	0.3977

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 36 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเซลระยะblastula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้น 27.56 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)			F-table	
	23 °c	28 °c	33 °c	5 %	1 %
Treatment (Cd)	5808.1892*	1.4355	2346.7302**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน %ของเซลระยะ gastrula	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Cd	12.9066*	0.4274	0.6579
	Control-Cd	17.7533*	0.4274	0.6579
	Control+Cd-Cd	4.6667*	0.4131	0.0228
33 °c	Control-Control+Cd	15.77*	0.7017	1.0800
	Control-Cd	17.0533*	0.7071	1.0800
	Control+Cd-Cd	1.2833*	0.6782	1.0270

*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ **มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 37 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเซลระยะgastrula ของเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้น 27.56 ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Cd)	1215.7065**	1419.113**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของเซลระยะ gastrula	LSR= SSR X Sx̄	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Cd	14.2834*	0.8660	1.3329
	Control-Cd	14.91*	0.8660	1.3329
	Control+Cd-Cd	0.6266	0.8370	1.2676
28 °c	Control+Cd-Control	6.2733*	0.4242	0.6424
	Cd-Control	8.97*	0.4386	0.6755
	Cd-Control+Cd	2.6967*	0.4389	0.6755

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางที่ 38 การเปรียบเทียบระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์ของตัวอ่อนระยะพลูเทียส ซึ่งเจริญมาจากเอมบริโอชนิดที่ 1 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลปกติ), ชนิดที่ 2 และ ชนิดที่ 3 (ถูกเลี้ยงในน้ำทะเลที่มีแคดเมี่ยมความเข้มข้น 27.56ppm) ที่อุณหภูมิ 23, 28 และ 33 องศาเซลเซียส

ผลการวิเคราะห์สถิติ โดยใช้ Analysis of Variance และ Duncan's New Multiple Range Test ได้ผลตามตารางดังนี้

	F-calculated (ANOVA)		F-table	
	23 °c	28 °c	5 %	1 %
Treatment (Cd)	55911.175**	15272.672**	6.94	18

Duncan's New Multiple Range Test

อุณหภูมิ	การเปรียบเทียบ	ความแตกต่างจำนวน % ของตัวอ่อนพลูเทียส	LSR= SSR x $S\bar{x}$	
			5 %	1 %
23 °c	Control-Control+Cd	48.9667*	0.4471	0.6882
	Control-Cd	53.09*	0.4471	0.6882
	Control+Cd-Cd	4.1233*	0.4322	0.6545
28 °c	Control-Control+Cd	53.90*	0.9401	1.4469
	Control-Cd	58.2467*	0.9401	1.4469
	Control+Cd-Cd	4.3467*	0.9086	1.0336

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ประวัติผู้เขียน

นางสาววัฒนา ไวยนิยา เกิดเมื่อวันที่ 29 เมษายน 2496 จังหวัดปราจีนบุรี สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต แผนกวิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2516 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง นักวิชาการประมงทะเล กองประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์