

## เอกสารอ้างอิง

- งานเศรษฐกิจการประมงและแผนงาน กรมประมง, 2519. จำนวนผู้เลี้ยงและเนื้อที่เลี้ยง  
จำแนกตามประเภทและจังหวัด 2516 - 2518 เอกสารเผยแพร่ 1 หน้า.
- ชลีรัตน์ พยอมแย้ม, 2519. "การศึกษาการกระจายของค็ีคี่และพีซีบีในบริเวณแม่น้ำเจ้า-  
พระยาตอนล่าง" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยา  
ลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บรรจง เทียนสงวีรัมย์, 2515. "หลักการเลี้ยงกุ้ง หอย ปู ปลา และสาหร่ายทะเล" คณะ  
ประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไทโรจน์ พรหมมานนท์, 2505. "ฤดูกาลไขของหอยนางรมพันธุ์เล็ก" วารสารการประมง  
15 (3), 283 - 305.
- วัฒนา ภูเจริญ, 2521. "สภาพการเลี้ยงหอยนางรมในปัจจุบันของประเทศไทย" เอกสาร  
วิชาการ งานสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยง กองประมงน้ำกร่อย กรมประมง ฉบับที่  
6, กันยายน 2521.
- วราภรณ์ อัจจงค์, 2515. "การหาปริมาณการสะสมของสารค็ีคี่ทีในหอยนางรม โดยวิธี  
แกสลิควิดโครมาโตกราฟี" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาชีววิทยา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิธร อัครโน, 2520. "อาการแพ็หึขโลหะหนักที่พบไคบอยในปัจจุบัน" รายงานสัมมนาทาง  
วิชาการ เรื่อง "ปัญหาผลกระทบของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย"  
สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงเสริมสาธารณสุข, กรม., 2515. สถิติสาธารณสุข หน้า 237 - 238, กรุงเทพมหานคร.
- อรพินท์ จันทร์ทองแสง, 2520. "ปริมาณการสะสมของโลหะหนักบางชนิดตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ  
ของปลาทะเล และในเนื้อสัตว์ทะเลบางชนิดในอ่าวไทย ซึ่งมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ"  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อำไพ อินธิเกษม, 2521. ผลการวิเคราะห์ธาตุปริมาณน้อยในเหง้าทะเลและดินตะกอน  
 ทรายจากพื้นที่ลุ่มน้ำไม่ไหล "การสำรวจและวิจัยสภาวะน้ำเสียในเขื่อนท่าไทย"  
 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2521.

Addison, R.F., 1976. "Organochlorine Compounds in Aquatic Organisms :  
 their Distribution, Transport and Physiological Significance."  
In Effect of pollutant on aquatic organisms, ( A.P.M. Lockwood,  
 ed. ) Cambridge University Press, London.

Addison, R.F., Kerr, S.R., Dale, J. and Sergeant, D.E., 1973. "Variation  
 in Organochlorine Residue Levels with Age in Gulf of St. Lawrence  
 Harp Seals." ( Pagophilus greenlandicus ). J. Fish. Res. Bd.  
Canada ; 30 : 595 - 600.

Albert, J.J., Boylen, D.B. and Patterson, T.A., 1976. "Distribution of  
 Total Al, Cd, Ca, Cu, Ni and Zn in Tongue of the Ocean and the  
 Northwestern Atlantic Ocean." J. Mar. Chem. 4 (1) : 51 - 56.

✓ Anderson, R.V., 1977. "Concentration of Cadmium, Copper, Lead and Zinc  
 in Six Species of Freshwater Clams." Bull. Environ. Contam. &  
Toxico. 18 (4) : 492 - 496.

Anderson, R.V. and Brower, J.E., 1978. "Patterns of Trace Metal Accumulation  
 in Crayfish Populations." Bull. Environ. Contam. & Toxic. 20 :  
 120 - 127.

Batley, G.E. and Florence, T.M., 1976. "Determination of the Chemical  
 Forms of Dissolved Cadmium, Lead and Copper in Sea Water." J.  
Mar. Chem. 4 : 347 - 363.

Bernhard, M., 1978. "Heavy Metals and Chlorinated Hydrocarbons in the  
 Mediteranean." Ocean Management, 3 : 253 - 313.

- Boughey, A.S., 1975. Man and The Environment 2d ed. Macmillan Publishing Co., Inc. N.Y., U.S.A.
- Boyden, C.R., 1977. "Effect of Size Upon Metal Content of Shellfish." J. Mar. Biol. Ass. U.K. 57 : 675 - 714.
- Boyden, C.R., 1974. "Trace Element Content and Body Size in Molluscs." Nature, London, 251 : 311 - 314.
- Brook, R.R., and Rumsey, D., 1973. "Heavy Metals in Some New Zealand Commercial Sea Fishes." J. Mar. & Fresh. Res. N.Z. 8 (1) : 155 - 166.
- Bryan, G.W., 1975. "Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic Organisms." In Effect of Pollutants on Aquatic Organisms. ( A.P.M. Lockwood, ed. ) Cambridge University Press. 1976.
- Bryan, G.W., 1973. "The Occurrence and Seasonal Variation of Trace Metals in the Scallops : Pecten maximus (L.) and Chlamys opercularis (L.)" J. Mar. Biol. Ass. U.K. 53 : 145 - 166.
- Bryan, G.W. and Hummerstone, L.G., 1973a. "Adaptation of the Polychaete Nereis diversicolor to Estuarine Sediments Containing High Concentrations of Zinc and Cadmium." J. Mar. Biol. Ass. U.K. 53 : 839 - 857.
- Bryan, G.W., Potts, G.W. and Forster, G.R., 1977. "Heavy Metals in the Gastropod Mollusc ; Haliotis tuberculata (L.)" J. Mar. Biol. Ass. U.K. 57 : 379 - 390.
- Burton, J.D., 1976. "Basic Properties and Processes in Estuarine Chemistry." In Estuarine Chemistry. ( J.D. Burton & P.S. Liss, eds. ) Academic Press, London.
- Butler, P.A., Andren, L., Bonde, G.J., Jernelov, A. and D.J. Reish, 1970.

- "Monitoring Organisms." In FAO Fisheries Reports No. 99. Suppl. 1  
 Rome, 1971.
- Calabrese, A., Collier, R.S., Nelson, D.A. and J.R. MacInnes, 1973. "The  
 Toxicity of Heavy Metals to Embryos of The American Oyster ;  
Crassostrea virginica" J. Mar. Biol., Vol. 18 : 162 - 166.
- Chester, R. and Messiha - Hanna, R.C., 1970. In "The Chemical Forms of  
 Transition Elements in Marine Sediments" by N. Takematsu, J.  
Oceanog. Soc. of Japan. 34 ( 1978 ) : 242 - 249.
- Chester, R. and Stoner, J.H., 1974. "The Distribution of Zinc, Nickel,  
 Manganese, Cadmium, Copper and Iron in Some Surface Waters from  
 the World Ocean" J. Mar. Chem., 2 : 17 - 32.
- Chow, T.J. and Patterson, C.C., 1966. In "Marine Pollution" In Chemical  
Oceanography, Vol. 3, ( J.P. Riley and G. Skirrow, eds. ) Academic  
 Press, 1975.
- Chow, T.J., Bruland, K.W., Bertine, K., Soutar, A., Koide, M. and Goldberg,  
 E.D., 1973. "Lead Pollution : Records in Southern California  
 Coastal Sediment." Science, N.Y. 181 : 551 - 552.
- Commoner, B., 1973. Man and The Environment ( A.S. Boughey, ed. ) 2d ed.,  
 Macmillan Publishing Co. Inc. N.Y.
- Crandall, C.A. and Goodnight, C.J., 1962. "Effect of Sublethal Concentrations  
 of Several Toxicants on Growth of Common Guppy ; Lebistes reticu-  
latus" Limnol. Oceanogr., 7 : 233.
- Davies, A.G., 1973. In "Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic  
 Organisms" In Effects of Pollutants on Aquatic Organisms, ( A.P.M.  
 Lockwood, ed. ) Cambridge university Press. 1976.
- De Groot, A.J., Salomons, W. and Allersma, E., 1976. "Processes Affecting

- Heavy Metals in Estuarine Sediments" In Estuarine Chemistry. ( J. D. Burton & P.S. Liss, eds. ) Academic Press, London.
- Donald, J.L., 1972. In "Trace Metals in Some Fish Species of South Carolina" by A.K. Koli et al., Bull. Environ. Contam. & Toxicol., 20 : 328 - 331 ( 1978 ).
- Duinker, J.C., Van Eck, G.T.M. and Noilting, R.F., 1974. In "The Chemical Forms of Transition Elements in Marine Sediment" by N. Takematsu, J. Oceanogr. Soc. of Japan, 34 ( 1978 ) : 242 - 249.
- Dyrssen, D., Patterson, C., Ui, J. and Weichart, G.F., 1970. "Inorganic Chemicals" In FAO Fisheries Reports, No. 99 Suppl. 1, pp. 37 - 52. Rome, 1971.
- Environment Agency of Japan, 1974. Quality of the Environment in Japan, 269 p.
- Eustace, I.J., 1974. "Zinc, Cadmium, Copper and Manganese in Species of Fin Fish and Shellfish Caught in the Derwent Estuary, Tasmania", Aust., J. Mar. Fresh wat. Res., 25 : 209 - 220.
- Foster, P. and Morris, A.W., 1971. "The Seasonal Variation of Dissolved Ionic and Organically Associated Copper in The Menai Straits" Deep - Sea Res., 18 : 231 - 236.
- Frache, R., Baffi, F., Dadone, A. and Zaniechi, G., 1976. "The Determination of Heavy Metals in The Ligurian Sea 1, The Distribution of Cu, Co, Ni and Cd in Surface Waters" J. Mar. Chem., 4 : 365 - 375.
- Galtsoff, P.S., 1964. In "Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic Organisms" In Effects of Pollutants of Aquatic Organism, ( A.P.M. Lockwood, ed. ) Cambridge university Press, 1976.
- Goldberg, E.D., 1972. In "The Distribution of Zinc, Nickle, Manganese,

- Cadmium, Copper and Iron in Some Surface Waters from The World Ocean" by R. Chester and J.H. Stoner, J. Mar. Chem. 2 : 17 - 32, 1974.
- Goldberg, E.D., 1975. "Marine Pollution" In Chemical Oceanography, ( J.P. Riley and G. Skirrow, eds. ) Vol. 3, pp.39 - 86. Academic Press Inc., ( London ) Ltd.
- Harding, Jr. L.W., 1976. "Polychlorinated Biphenyl Inhibition of Marine Phytoplankton Photosynthesis in the Northern Adriatic Sea" Bull. Environ. Contam. Toxic., 16 (5) : 559 - 566.
- Harvey, H.M., 1960. In "Copper Toxicity in The Pacific Oyster ; Crassostrea gigas" by R.K. Okazaki, Bull. Environ. Contam. & Toxic., 14 ( 1976 ) : 658 - 664.
- Higgins, I.J. and Burns, R.G., 1975. The Chemistry and Microbiology of Pollution Academic Press, 297 p.
- Horne, R.A., 1969. Marine Chemistry, John Wiley & Sons, Inc. N.Y., U.S.A., 568 pp.
- Hueper, W.C., 1969. In "Toxicity of Marine Organism causes by Pollutants" In Marine Pollution and Sea Life ( M. Mario, ed. ), FAO Publication, London. 1972.
- Hungspreugs, M. and Wattayakorn, G., 1978a. "Comparative Studies of DDT Residues in Sea Water, Sediments and Marine Animals in the Gulf of Thailand and the Andaman Sea" In Proceeding of the Symposium on Marine Pollution Research in Thai Waters, National Research Council of Thailand.
- Hungspreugs, M. and Wattayakorn, G., 1978b. "Some Chemical Aspects of the Marine Pollution in the Upper Gulf of Thailand" Department of

Marine Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

- Huschenbeth, E. and Harms, U., 1974. "On The Accumulation of Organochlorine Pesticides, PCB and Certain Heavy Metals in Fish and Shellfish from Thai Coastal and Inland Waters" Arch. Fishch. Wiss., 25 : 109 - 122.
- IODE, 1972. In "Marine Pollution" In Chemical Oceanography, Vol. 3, ( J.P. Reley and C. Skirrow, eds. ) Academic Press ; 1975.
- Johnston, R., 1964. In "Organic Processes in Estuaries" In Estuarine Chemistry, ( J.D. Burton & P.S. Liss, eds. ) Academic Press, London. 1976.
- Jones, E.R., 1964. Fish and River Pollution. London, Butterworth.
- Keil, J.E., Prister, L.E. and Sandifer, S.H., 1971. In "Polychlorinated Biphenyl Inhibition of Marine Phytoplankton Photosynthesis in the Northern Adriatic Sea" by L.W. Harding, Jr. Bull. Environ. Contam. Toxicol., 16 (5) : ( 1976 ) 559 - 566.
- Kham, M.A., Rao, R.M. and Novak, A.F., 1976. "Adsorption of Polychlorinated Biphenyl, ( Aroclor 1254 ) on Shrimp" Bull. Environ. Contam. & Toxicol. 16 (4) : 503 - 504.
- Klein, D.H. and Goldberg, E.D., 1970. "Mercury in the Marine Environment" Environ. Science & Technology, 4 (9) : 765 - 768.
- Koli, A.K., Sandhu, S.S., Canty, W.T., Felix, K.L., Reed, R.J. and Whitmore, R., 1978. "Trace Metals in Some Fish Species of South Carolina" Bull. Environ. Contam. Toxicol., 20 : 328 - 331.
- Kpekata, A.E., 1975. "Polychlorinated Biphenyls (PCB's) in the River Avon and Frome" Bull. Environ. Contam. & Toxicol. 12 (5) : 687 - 691.
- Lee, G.E., 1975. "Role of Hydrous Metal Oxides in The Transport of Heavy

- Metals in The Environment" In Heavy Metals in the Aquatic Environment, ( P.A. Krenkel, ed. ) 352 p. Pergamon Press.
- Liss, P.S., 1975. "Chemistry of the Sea Surface Microlayer" In Chemical Oceanography, Vol. 2. ( J.P. Riley and G. Skirrow, eds. ) Academic Press, London.
- Lloyd, R., 1960. In "Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic Organisms" In Effects of Pollutant on Aquatic Organisms, ( A.P.M. Lockwood, ed. ) Cambridge university Press, London. 1976.
- Locket, S., 1957. In "Toxicity of Marine Organism caused by Pollutants" In Marine Pollution and Sea Life.( M. Mario, ed. ) FAO Publication, London. 1972.
- Mackay, D.W. and Leatherland, T.M., 1976. "Chemical Processes in an Estuary Receiving Major Inputs of Industrial and Domestic Wastes" In Estuarine Chemistry. ( J.D. Burton & P.S. Liss, eds. ) Academic Press, London.
- Maki, A.W. and Johnson, H.E., 1975. "Effects of PCB ( Aroclor 1254 ) and p, p' - DDT on Production and Survival of Daphnia magna." Bull. Environ. Contam. & Toxicol., 13 (4) : 412 - 416.
- Mantoura, R.F.C., Dickson, A. and Riley, J.P., 1978. "The Complexation of Metals with Humic Materials in Natural Waters." Estuarine and Coastal Marine Science, 6 : 387 - 408.
- Menasveta, P. and Checvaparanapiwat, V., 1979. "On the Accumulation of Heavy Metals, DDT and PCB's in Green Mussels ( Mytilus viridis, Linn. ), Mulllets ( Mugil ~~ax~~ussumerii Val. ) and Sediment Collected from the Four River Mouths of Thailand", Institute of Environmental Research, C.U., Bangkok, Thailand.



- Menasveta, P. and Sawangwong, P., 1977. "Distribution of Heavy Metals in The Chao Phraya River Estuary" In Seminar Proceeding, No. 2 of The Institute of Environmental Research Chulalongkorn University Bangkok, Thailand.
- Mosser, J.L., Fisher, N.S. and Wurster, C.F., 1972. Science, N.Y. 176, 533 p.
- Nadeau, R.J. and Davis, R.A., 1976. "Polychlorinated Biphenyls in the Hudson River ( Hudson Falls - Fort Edward, New York State )" Bull. Environ. Contam. Toxicol., 16 (4) : 436 - 444.
- Nicholson, P.J. and Whitby, F.J., 1973. "A Method for the Quantitative Analysis of Chlorinated Pesticides and PCB's in Mixtures of these Compounds", ICI Brixham Laboratory Report., BLM / A / 1518.
- Noddack, I. and Noddack, W., 1940. In Marine Pollution in Japan ( M. Mario, ed. ) IAO Publication, London. 1972.
- Nomiyana, K., 1975. "Toxicity of Cadmium" In Heavy Metals in The Aquatic Environment ( P.A. Krenkel, ed. ) Pergaman Press, 352 p.
- O' Brien, R., 1967. Insecticides Action and Metabolism, Academic Press, N.Y.
- Okazaki, R.K., 1976. "Copper Toxicity in the Pacific Oyster ; Crassostrea gigas." Bull. Environ. Contam. & Toxicol. 14 (6) : 658 - 664.
- Okubo, K. and Okubo, T., 1962. In "Copper Toxicity in the Pacific Oyster ; Crassostrea gigas" by R.K. Okazaki, Bull. Environ. Contam. & Toxicol. 14 (1976) : 658 - 664.
- Olsson, M., Jensen, S. and Renberg, L., 1972. "PCB in Coastal Areas of the Baltic" In PCB Conference II, National Swedish Environment Protection Board Publications, Sweden, 1973.
- Osterroht, G., 1977. "Dissolve PCB's and Chlorinated Hydrocarbon Insecticides in the Baltic, Determined by Two Different Sampling Procedures"

- J. Mar. Chem., 5 : 113 - 121.
- Palmer, J.B. and Rand, G.M., 1977. "Trace Metal Concentration in Two Shellfish Species of Commercial Importance" Bull. Environ. Contam. & Toxicol. 18 (4) : 512 - 519.
- Papadopoulou, C. and Kaniss, G.D., 1976. In "Heavy Metals and Chlorinated Hydrocarbons in the Mediterranean" by M. Bernhard, Ocean Management, 3 (1978) : 253 - 313.
- Preston, A., 1973. "Heavy Metals in British Water" Nature, London. 242 : 95 - 97.
- Pentreath, R.J., 1973c. "The Accumulation from Water of  $^{65}\text{Zn}$ ,  $^{54}\text{Mn}$ ,  $^{58}\text{Co}$  and  $^{59}\text{Fe}$  by the Mussel, Mytilus edulis" J. Mar. Biol. Ass. U.K., 53 : 127 - 143.
- Perkins, E.J., Gilchrist, J.R.S., Abbott, O.J. and Halcrow, W., 1973. "Trace Elements in Solway Firth Sediments" Mar. Poll. Bull., 4 (4) : 59 - 61.
- Portmann, J.E., 1968 ; 1970. In "Toxicity of Marine Organisms caused by Pollutants" In Marine Pollution and Sea Life. ( M. Mario, ed. ) FAO Publication ; London. 1972.
- Ratkowsky, D.A., Thrower, S.J., Eustace, I.J. and Olley, J., 1974. "A Numerical Study of the Concentration of Some Heavy Metals in Tasmania Oysters" J. Fish. Res. Bd. ; Canada. 31 : 1165 - 1171.
- Reinert, R.E., 1970. "Pesticide Concentration in Great Lakes Fish" Pestic. Monitg. J., 3 : 233 - 240.
- Riley, J.P. and Taylor, D., 1972. "The Concentrations of Cadmium, Copper, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Vanadium and Zinc in Port of the Tropical North - East Atlantic Ocean" Deep - Sea Res., 19 :

307 - 319.

Risebrough, R.W., Huggett, R.J., Griffin, J.J. and Goldberg, E.D., 1968.  
Science., N.Y. 159, 1233.

Risebrough, R.W., Huschenbeth, E., Jensen, S. and Portmann, J.E., 1970.  
"Halogenated Hydrocarbons" In FAO Fisheries Reports. No. 99,  
Suppl. 1 ; 3 - 15. Rome, 1971.

Ruivo, M., 1972. In Marine Pollution and Sea Life. ( M. Mario, ed. ) FAO  
Publication, London ; 1972.

Sawangwong, P., 1977. "A Study on the Distribution of Lead and Mercury in  
the Lower Section of the Choa - Phraya River." M.S. Thesis,  
Graduate School, Chulalongkorn University, 79 pp.

Scott, D.M. and Major, C.W., 1972. "The Effect of Copper (II) on Survival,  
Respiration, and Heart Rate in the Common Blue Mussel, Mytilus  
edulis." Biol. Bull. 143 (3) : 679 - 688.

Segar, D.A., Collings, J.D. and Riley, J.P., 1971. "The Distribution of  
the Major and Some Minor Elements in Marine Animals Part II -  
Molluscs." J. Mar. Biol. Ass. U.K. 51 : 131 - 136.

Senai, G.H., Zias, N. and Ghasemi, A., 1975. "Lead Toxication in Printing  
Houses." Bull. Env. Contam. & Toxicol. 14 (5).

Sollman, T., 1949. In "Toxicity of Marine Organisms caused by Pollutants."  
In Marine Pollution and Sea Life. ( M. Mario, ed. ) FAO Publication,  
London. 1972.

Stemann - Nielsen, E. and Wium - Anderson, S., 1970. "Copper Ion as Poison  
in the Sea and in Fresh Water." J. Mar. Biol., 6 : 93 - 97.

Stewart, J. and Schulz - Baldes, M., 1976. "Long - term Lead Accumulation  
in Abalone ( Haliotis spp. ) Fed on Lead - Treated Brown Algae  
( Egrecgia laevigata )." J. Mar. Biol., 36 : 19 - 24.

- Takematai, N., 1978. "The Chemical Form of Transition Elements in Marine Sediment." J. Oceanog. Soc. of Japan, 34 : 242 - 249.
- Traversy, W.J., 1971. "Methods for Chemical Analysis of Waters Wastewaters." Department of Fisheries and Forestry Ottawa, Canada. 169 pp.
- Wolfe, D.A., 1979. "Zinc in Aquatic Animals." In National Research Council. Committee on Medical and Biological Effects of Environmental Pollutants. Subcommittee on Zinc. University Park Press, Baltimore, p. 87 - 122.
- Wong, T.S., and Kaiser, L.E., 1975. "Bacterial Degradation of Polychlorinated Biphenyls II Rate Studies." Bull. Env. Contam. Toxicol. 13 (2) : 249 - 255.
- Young, M.L., 1974. In "Some Aspects of Heavy Metal Tolerance in Aquatic Organisms." In Effects of Pollutants on Aquatic Organisms. ( A.P.H. Lockwood, ed. ) Cambridge University Press, 1976.

ภาคผนวก ก.

แสดงตารางและรูปประกอบส่วนการศึกษาจากเอกสาร

ตารางที่ ๑ แสดงแหล่งเลี้ยงหอยนางรม แยกตามตำบล อำเภอ และจังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	สถานที่	
<u>จังหวัดชายฝั่งทะเล</u> <u>ตะวันออกของอ่าวไทย</u>				
1. ชลบุรี	เมือง	แสนสุข	อ่าวบางโปรง	
		อ่างศิลา	อ่าวอ่างศิลา	
		ศรีราชา	บางพระ	อ่าวบางพระ
	2. ระยอง	แกลง	ชากพง	ปากคลองลาวน
			ปากน้ำประแส	ปากน้ำประแส
			พังรอก	อ่าวหัวหิน
			กร่ำ	ปากคลองประทุน, ปากคลองน้ำแกลง
	3. จันทบุรี	แหลมสิงห์	บางกะไชย	ฝั่งขวาของแม่น้ำ จันทบุรี
			พริ้ว	ปากคลองพริ้ว
		ท่าใหม่	บางสระแก้ว	ฝั่งซ้ายของแม่น้ำ จันทบุรี
ตะกาดเง้า			ปากน้ำชุมหนู	
บางชัน			ฝั่งซ้ายแม่น้ำเวฬุ	
หนองโสน			ปากคลองน้ำเชี่ยว	
4. ตราก	แหลมงอบ	เกาะช้าง	อ่าวสลักเพชร	
		-	ชายฝั่งทะเลใกล้	
	เขาสมิง	เกาะปูป	เกาะปูป	
		บางปึก	อ่าวสำโรง	
		ท่าฉิม	ฝั่งซ้ายของแม่น้ำเวฬุ	

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงแหล่งเลี้ยงหอยนางรม แยกตามตำบล อำเภอ และจังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	สถานที่
<u>จังหวัดชายฝั่งทะเล</u>			
<u>ตะวันออกของอ่าวไทย</u>			
5. ประจวบคีรีขันธ์	ปราณบุรี	ปากน้ำ	ปากน้ำปราณบุรี
6. ชุมพร	สวี	-	อ่าวพังก
7. สุราษฎร์ธานี	กาญจนดิษฐ์	หัวทอง	* ปากน้ำท่าทอง
8. สงขลา	จะนะ	นาทับ	* ปากคลองนาทับ
	เทพา	-	* ปากคลองเทพา
9. ปัตตานี	ปานาเระ	-	อ่าวปานาเระ
<u>จังหวัดชายฝั่งทะเล</u>			
<u>อันทามัน</u>			
10. ระนอง	เมือง	-	* เกาะขวาง
11. พังงา	คุระบุรี	บางวัน	อ่าวเกาะผี
12. ตรัง	กันตัง	วีรวน	-
	สิเกา	-	ปากคลองสิเกา

หมายเหตุ \* เป็นแหล่งเลี้ยงหอยนางรมขนาดใหญ่ (หอยตะโกกรม)

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตหอยนางรม ปี 2515 - 2519 (หน่วย - คัน)

จังหวัด	2515	2516	2517	2518	2519
จันทบุรี	2,416	2,980	1,404	1,524	1,896
ระยอง	-	80	36	-	277
ชลบุรี	941	1,110	2,140	3,218	3,884
ประจวบคีรีขันธ์	24	30	11	-	-
ชุมพร	172	90	102	70	25
สุราษฎร์ธานี	6	-	36	120	50
สงขลา	1	25	16	20	8
ภูเก็ต	605	582	630	384	540
ตรัง	-	-	-	-	16
ปัตตานี	-	-	-	-	146
นราธิวาส	-	-	-	-	1
ศรีสะเกษ	-	-	-	-	120
อื่น ๆ	-	5	21	120	-
รวม	4,165	4,902	4,398	5,456	6,963

ที่มา : งานเศรษฐกิจการประมงและแผนงาน กรมประมง 2520



**Table 3** Concentrations of trace metals in sea water. ( Herne, 1969 )

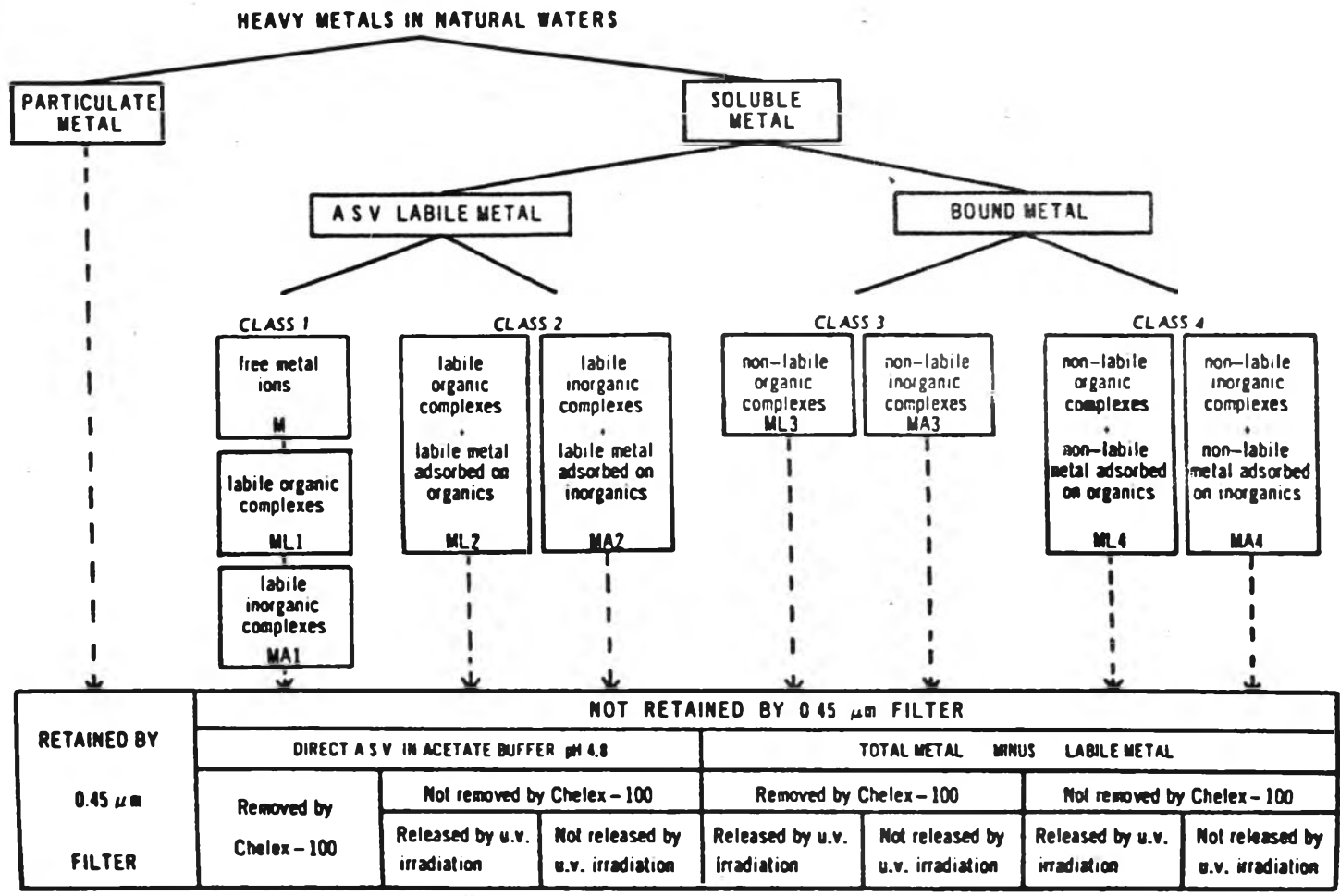
Element	Abundance mg / l	Principal species
Cu	0.003	$\text{Cu}^{2+}$ ; $\text{CuSO}_4$
Zn	0.010	$\text{Zn}^{2+}$ ; $\text{ZnSO}_4$
Mn	0.002	$\text{Mn}^{2+}$ ; $\text{MnSO}_4$
Cd	0.00011	$\text{Cd}^{2+}$ ; $\text{CdSO}_4$ , $\text{CdCl}_n^{2-n}$ , $\text{Cd}(\text{OH})_n^{2-n}$
Pb	0.00003	$\text{Pb}^{2+}$ ; $\text{PbSO}_4$ , $\text{PbCl}_n^{2-n}$ , $\text{Pb}(\text{OH})_n^{2-n}$

**Table 4** Concentrations of trace metals in sea water. ( Riley and Skirrow, 1975 )

Element	Concentration mg/l or ppm	Some probable dissolved species
Zn	$4.9 \times 10^{-3}$	$\text{ZnOH}^+$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{ZnCO}_3$
Cu	$2 \times 10^{-3}$	$\text{CuCO}_3$ , $\text{CuOH}^+$
Mn	$2 \times 10^{-4}$	$\text{Mn}^{2+}$ , $\text{MnCl}^+$
Cd	$1 \times 10^{-4}$	$\text{CdCl}_2$
Pb	$3 \times 10^{-5}$	$\text{PbCO}_3$ , $\text{Pb}(\text{CO}_3)_2^{2-}$

Table 5 Concentrations of trace metals in Molluscs from the various regions. ( $\mu\text{g/g}$ , dry weight)

Species	Reference	Pb	Cu	Zn	Cd	Mn
<i>Placopecten magillanious</i>	Palmer and Rand (1977)	1.21	1.45	15.89	3.05	-
<i>Arctica islandica</i>		1.76	2.10	14.88	0.40	-
<i>Modiolus modiolus</i>		42	10	530	7.1	47.0
<i>Glycymeris glycymeris</i>		35	5.7	120	3.3	34
<i>Pecten maximus</i>		8.3	3.3	320	13	140
<i>Mytilus edulis</i>		9.1	9.6	91	5.1	3.5
<i>Patella valgata</i>		3.2	7.7	84	31	13
<i>Nucella lapillus</i>		4.9	150	860	73	12
<i>Buccinum undatum</i>		4.5	180	620	2.2	17
<i>Crepidula fornicata</i>		3.9	270	940	3.9	17
<i>Chlamys spercularis</i>	Segar <u>et al.</u> (1971)	12.0	15.4	462	32.5	158
<i>Pecten maximus</i>		2.0	8.9	273	5.5	107
<i>Crassostrea gigas</i>	Ratkowsky <u>et al.</u> (1974)	-	-	1390	-	-
<i>Ostrea edulis</i>	Papadopoulon and Kaniaris (1976)	-	100	685	-	2
<i>Ostrea edulis</i>	Bryan (1975)	-	488	-	-	-
<i>Crassostrea virginica</i>	Wolfe (1979)	-	-	271.08	-	-
<i>Crassostrea gigas</i>		-	-	228.72	-	-
<i>Crassostrea commercialis</i>	Present Study	13.13	104.48	508.51	6.21	17.09
<i>Crassostrea lugubris</i>		10.22	61.53	414.74	8.05	24.65



**Fig.1.** Scheme for the classification of heavy metal species in seawater.

After G.E. Batley and T.M. Florence ( 1976 ) Marine Chemistry, 4 : 347 - 363.

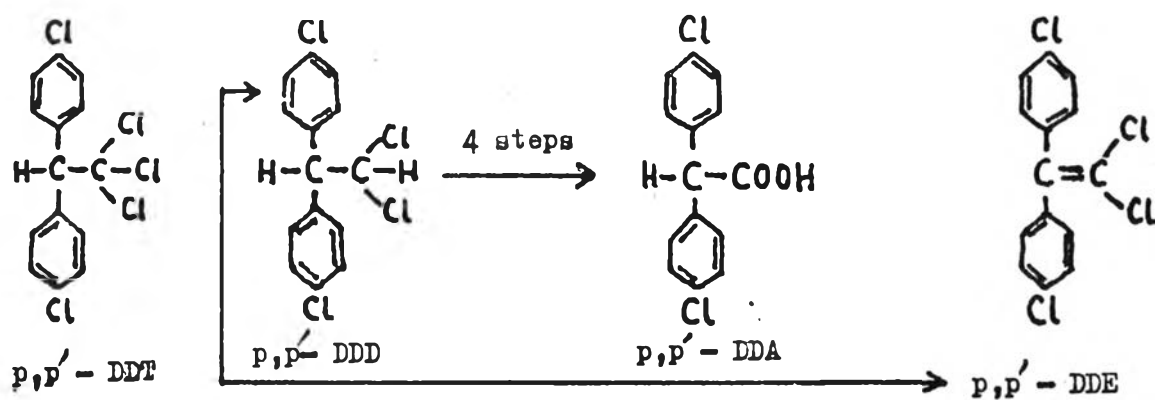


Fig. 2 Dechlorination of DDT

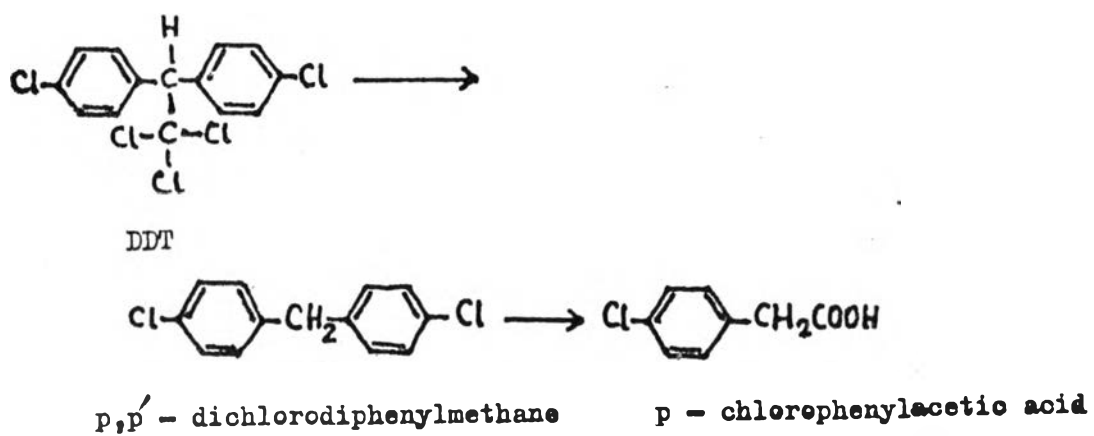


Fig. 3 Co-metabolism of DDT

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลจากการศึกษาปริมาณโลหะหนัก และสีที่ ในหอยนางรมและหอยตะเภา

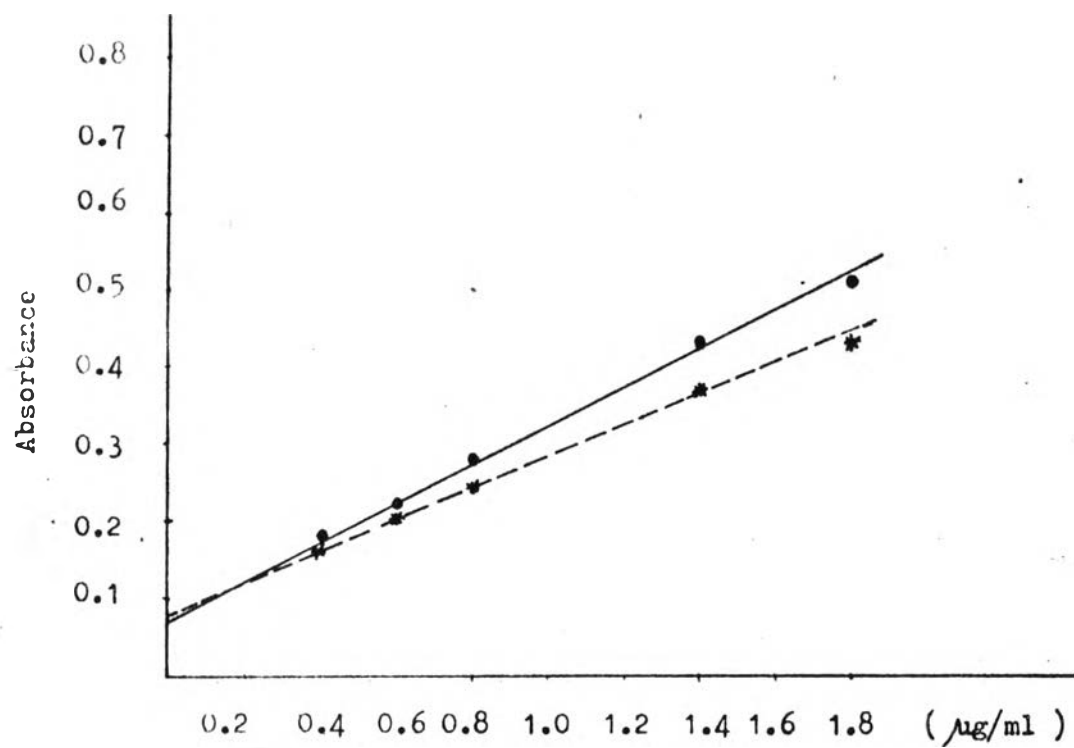


Fig. 1 Comparison of calibration curve for standard solution zinc between acid media and tissue media.

N.B.           ●—————●   acid media  
                 \*—————\*   tissue media

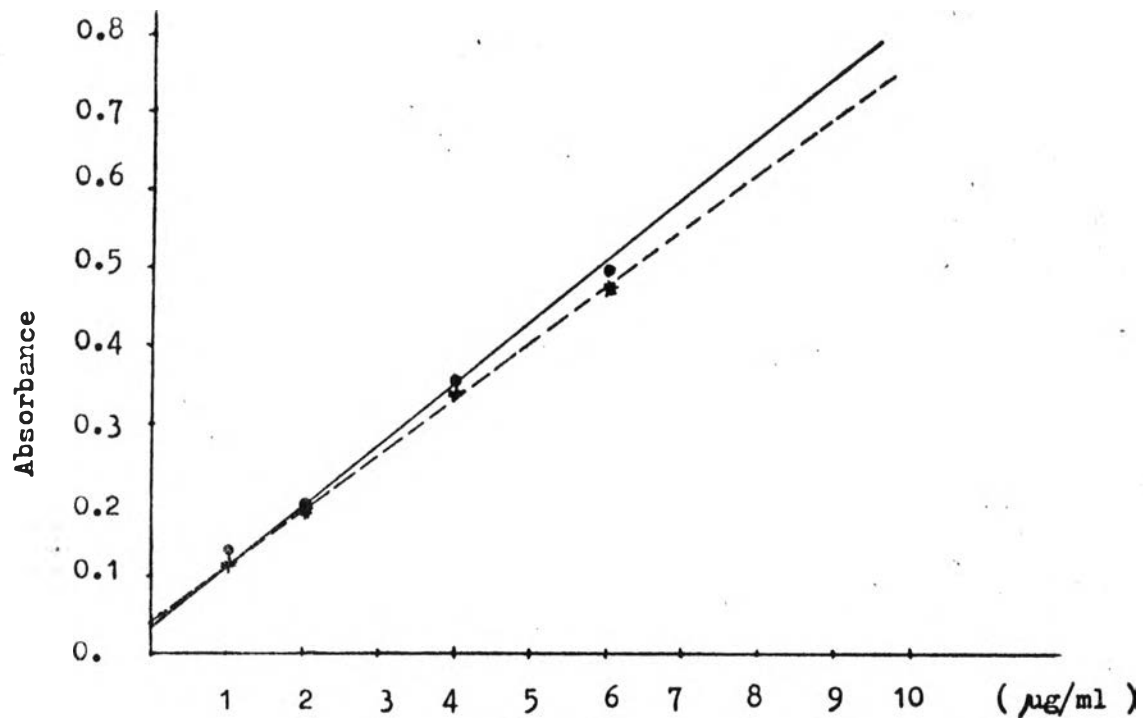


Fig. 2. Comparison of the calibration curve of manganese between standard solution in acid media and tissue media.

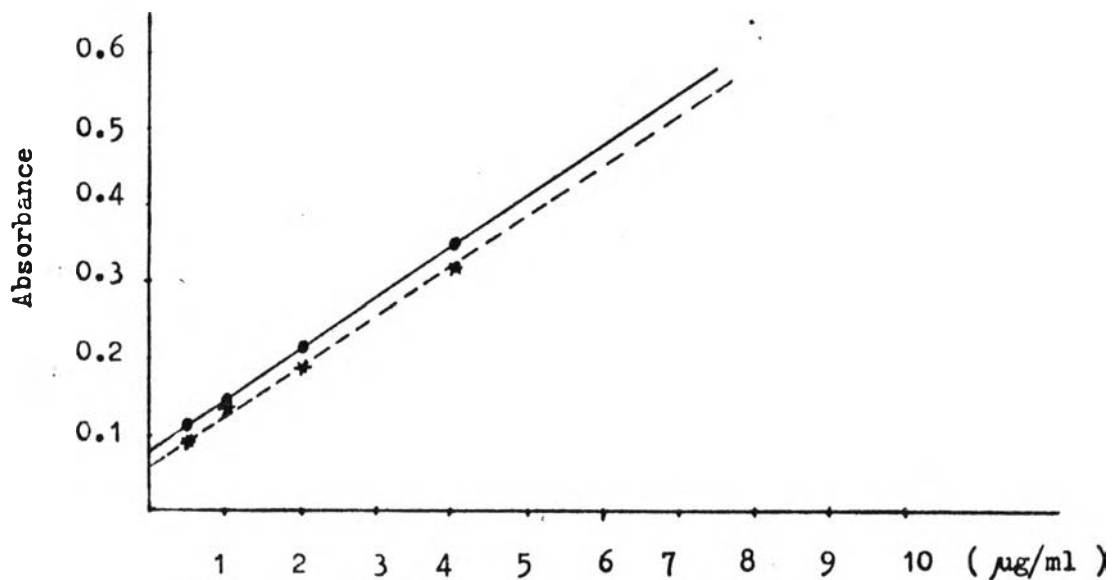


Fig. 3 Comparison of the calibration curve of copper between standard solution in acid media and tissue media.

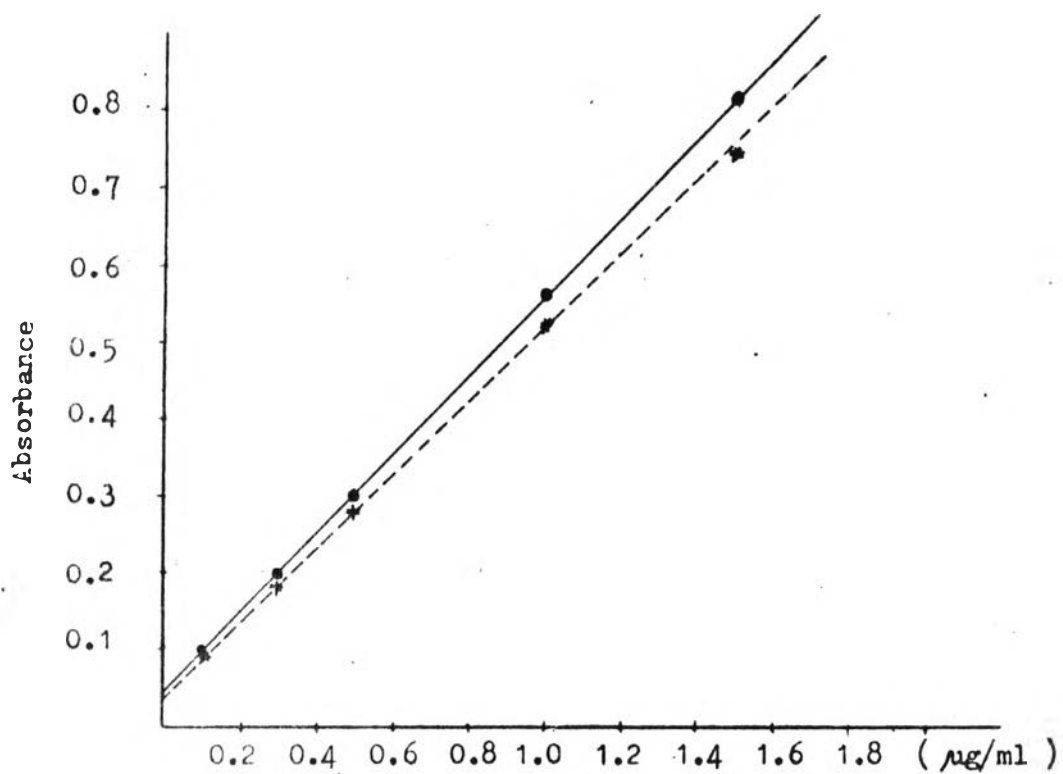


Fig. 5 Comparison of the calibration curve of cadmium between standard solution in acid media and tissue media.

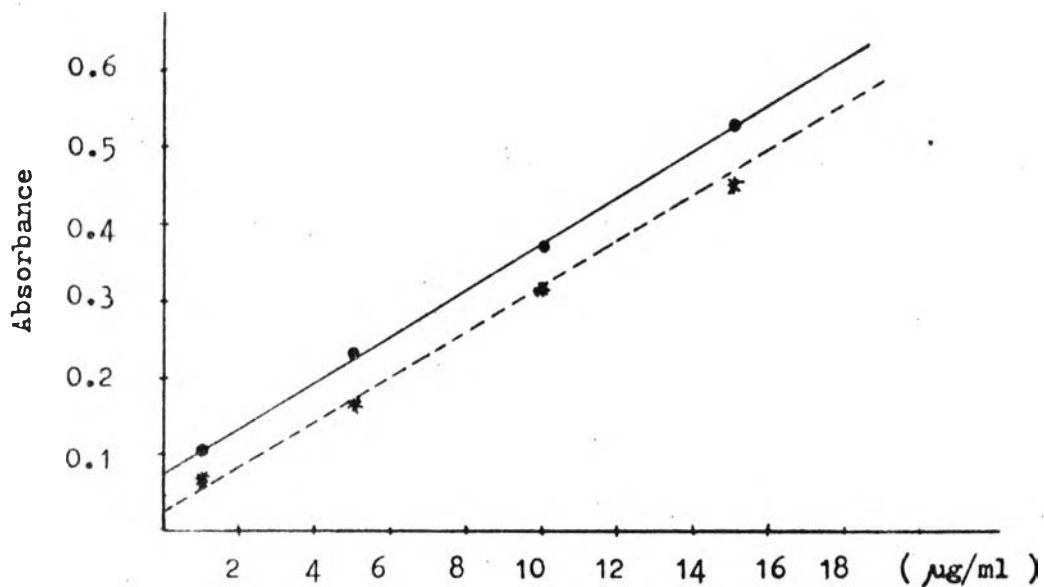


Fig. 6 Comparison of the calibration curve of lead between standard solution in acid media and tissue media.



Table 1 Concentrations of trace metals in *C. commercialis* from  
Ang Sila, Cholburi. ( $\mu\text{g/g}$ , dry weight)

month	size	wet wt.	dry wt.	Pb	Cd	Cu	Zn	Mn
Jan.	S	6.37	2.13	12.16	3.74	59.86	355.00	11.22
	L	6.76	2.15	12.09	4.18	51.11	337.66	8.37
Feb.	S	6.85	2.11	8.52	5.20	71.96	369.78	8.522
	L	7.39	2.43	-	-	-	-	-
Mar.	S	3.99	1.40	12.80	8.81	88.19	320.04	10.66
	L	4.63	1.61	11.13	6.30	87.81	448.96	11.13
Apr.	S	6.61	2.27	11.41	3.07	62.33	328.34	7.90
	L	8.89	3.05	3.93	5.89	11.79	259.58	4.91
May	S	3.74	1.16	12.88	6.29	124.55	566.92	21.18
	L	4.22	1.39	15.51	7.06	137.93	663.78	12.93
Jun.	S	3.09	1.03	25.16	13.35	178.12	787.98	19.361
	L	6.65	2.24	8.00	1.42	44.46	690.96	14.22
Jul.	S	5.53	1.78	10.07	16.78	101.84	406.26	14.54
	L	6.09	2.11	10.41	6.43	56.81	343.74	9.46
Aug.	S	3.62	1.25	14.38	8.95	79.39	597.92	23.66
	L	8.11	2.24	8.02	4.99	96.34	348.34	13.20
Sep.	S	3.12	0.79	22.67	21.91	183.87	900.50	15.11
	L	3.48	0.83	21.68	24.09	192.77	834.92	18.07
Oct.	S	2.15	0.54	20.20	13.13	237.05	1203.70	30.30
	L	2.54	0.59	21.93	12.06	272.39	833.63	21.93

Continue next page

N.B. S = Small ; L = Large

Table 1 ( continue )

month	size	wet wt.	dry wt.	Pb	Cd	Cu	Zn	Mn
Nov.	S	2.56	0.77	23.31	9.58	88.08	505.18	19.43
	L	3.30	0.82	31.36	11.58	219.54	889.02	21.71
Dec.	S	2.58	0.84	21.32	5.92	146.91	690.74	17.77
	L	3.78	1.13	15.84	8.53	153.16	629.40	15.84

Table 2 Concentrations of trace metals in C. lugubris from  
Kanchanadit, Surat Thani. (  $\mu\text{g/g}$ , dry weight )

month	size	wet wt.	dry wt.	Pb	Cd	Cu	Zn	Mn
Jan.	S	4.43	1.12	14.33	11.55	58.22	579.91	44.89
	L	6.90	1.85	12.92	9.69	32.31	466.47	16.15
May	S	8.91	2.21	8.13	7.49	45.16	303.07	24.84
	L	10.73	2.81	9.23	7.81	14.56	261.81	14.65
Sep.	S	9.80	2.12	12.26	8.01	33.96	264.62	21.69
	L	9.89	2.59	10.02	7.09	38.55	241.71	27.75

N.B. S = Small ; L = Large

Table 3 Concentrations of trace metals in C. commercialis from  
Khlung, Chanthaburi. (  $\mu\text{g/g}$ , dry weight )

month	size	wet wt.	dry wt.	Pb	Cd	Cu	Zn	Mn
Jan.	S	4.00	1.17	5.11	4.25	117.54	618.38	32.36
	L	6.66	1.92	13.54	3.85	66.66	378.12	25.83
Mar.	S	4.44	1.50	18.66	3.73	78.00	296.00	22.66
	L	6.32	1.95	9.19	3.06	81.75	376.58	20.43
May	S	6.32	2.17	8.29	2.57	59.88	344.54	9.21
	L	7.03	2.46	7.30	2.51	94.92	321.28	10.54
Jul.	S	5.33	1.30	13.77	3.51	114.00	639.62	13.77
	L	6.13	1.49	8.01	2.67	76.10	514.00	13.35
Sep.	S	6.68	1.36	13.16	3.21	95.09	594.60	21.65
	L	8.06	1.72	12.76	3.48	132.25	478.52	22.04
Nov.	S	7.48	2.01	10.93	4.37	74.09	388.36	16.90
	L	8.27	2.16	12.01	4.52	108.13	386.32	21.25

N.B. S = Small ; L = Large

Table 4 Concentrations of trace metals in C. lugubris from  
 Khlung, Chanthaburi. (  $\mu\text{g/g}$ , dry weight )

month	size	wet wt.	dry wt.	Pb	Cd	Cu	Zn	Mn
Jan.	S	7.60	1.29	15.10	9.99	116.18	472.88	44.15
	L	8.08	2.08	11.49	6.82	85.48	550.64	16.52
Mar.	S	12.52	3.08	3.95	5.44	63.94	350.71	18.36
	L	13.01	3.41	5.34	6.85	71.42	392.85	17.49
May	S	8.15	2.01	7.94	7.59	64.52	375.24	19.85
	L	12.63	3.02	9.66	7.13	79.16	318.88	18.43
Jul.	S	5.95	1.11	9.57	7.12	71.27	670.21	29.25
	L	7.87	1.41	12.16	8.37	132.43	520.27	13.51
Sep.	S	8.89	1.57	8.10	7.83	99.09	381.53	20.72
	L	10.17	1.66	12.37	11.04	113.26	739.53	34.26
Nov.	S.	11.89	2.80	8.54	4.75	61.43	403.84	20.29
	L.	15.66	3.83	6.25	5.62	57.46	466.57	19.54

N.B. S = Small ; L = Large

Table 5 Concentrations of DDE, DDD, DDT and PCB in C. commercialis  
from Ang - Sila, Cholburi. (  $\mu\text{g/g}$ , wet weight )

Month	wet wt.	DDE	DDD	DDT	PCB
Jan.	10.871	0.005	0.002	0.004	-
Feb.	10.221	0.006	0.003	0.007	-
Mar.	7.815	0.012	0.007	0.011	-
Apr.	10.082	0.005	0.005	0.009	-
May	7.813	0.017	0.028	0.017	-
Jun.	7.636	0.013	0.022	0.005	-
Jul.	12.550	0.006	0.002	0.003	-
Aug.	9.132	0.007	0.004	0.008	-
Sep.	7.952	0.005	0.007	0.020	-
Oct.	7.362	0.008	0.006	0.006	-
Nov.	7.345	0.010	0.008	0.008	-
Dec.	7.390	0.009	0.006	0.006	-

Table 6 Concentrations of DDE, DDD, DDT and PCB in C. lugubris  
from Kanchanadit, Surat Thani. (  $\mu\text{g/g}$ , wet weight )

Month	wet wt.	DDE	DDD	DDT	PCB
Jan.	9.042	0.007	0.011	0.009	-
May.	10.206	0.008	0.003	0.005	-
Sep.	10.888	0.007	0.004	0.006	-

Table 7 Concentrations of DDE, DDD, DDT and PCB in C. lugubris  
from Khlung, Chanthaburi. (  $\mu\text{g/g}$ , wet weight )

Month	wet wt.	DDE	DDD	DDT	PCB
Jan.	10.105	0.008	0.007	0.013	-
Mar.	12.325	0.007	0.002	0.007	-
May	9.900	0.010	0.003	0.008	-
Jul.	7.263	0.016	0.005	0.007	-
Sep.	6.948	0.015	0.002	0.007	-
Nov.	9.522	0.010	0.003	0.004	-

Table 8 Concentrations of DDE, DDD, DDT and PCB in C. commercialis  
from Khlung, Chanthaburi. (  $\mu\text{g/g}$ , wet weight )

Month	wet wt.	DDE	DDD	DDT	PCB
Jan.	10.078	0.033	0.005	0.006	-
Mar.	12.785	0.015	0.048	0.003	-
May	10.426	0.009	0.003	0.005	-
Jul.	9.899	0.009	0.011	0.010	-
Sep.	10.976	0.007	0.007	0.006	-
Nov.	11.208	0.013	0.003	0.005	-

ประวัติผู้เขียน

นายสิทธิพันธ์ ศิริรัตนชัย เกิดเมื่อวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2494  
จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษา การศึกษามัธยมศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
บางแสน เมื่อปี พ.ศ. 2516 ปัจจุบัน รับราชการที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
บางแสน จังหวัดชลบุรี