

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

ประสุข โฆษวิทิตกุล.2538. การสร้างไข่มุกแบบใส่นิวเคลียสและไมใส่นิวเคลียสด้วยวิธีปลูกถ่ายแมนเทิลในหอยมุกน้ำจืด *Hyriopsis (Limnoscapha) myersiana* และ *Chamberlainia hainesiana*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.ภาควิชาชีววิทยา.บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์สถิติการพาณิชย์.2539.สินค้านำเข้าสำคัญของไทย. สถิติการค้าระหว่างประเทศไทย หน้า 77.

สมศักดิ์ ปัญญา.2534.หอยมุกน้ำจืดและไข่มุกน้ำจืด.เอกสารเผยแพร่รายงานวิจัยทั่วไปของงานวิจัย หอยมุกน้ำจืด ภาควิชาชีววิทยา .คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.16 หน้า.

สมศักดิ์ ปัญญา และคณะ.2536.การสร้างถุงไข่มุกในหอยมุกน้ำจืด *Chamberlainia hainesiana*. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19 ณ โรงแรมดุสิตธานี เจ.บี.หาดใหญ่ สงขลา. : 476-477.

### ภาษาอังกฤษ

Aoki,S.1956.Formation of the pearl-sac in the pearl oyster (*Pinctada martensii*) ,with reference to the autumn and early winter culture. Bull.Natl.Pearl Res.lab.1: 41-46.

Aoki,S.1959.Some experiments on the nuclear insertion in the pearl-culture of the pearl oyster *Pinctada martensii* III. Formation of the pearl sac and the pearl when the pieces form three different parts of the mantle were inserted. Bull.Natl.Pearl Res.lab. 5: 503-515.

\_\_\_\_\_.1961.Some experimented on the nuclear insertion in the pearl-culture of the pearl oyster *Pinctada martensii* V. Pearl sac formation in the material with a space between the inserted nucleus and adjacent tissue.Bull.Natl.Pearl Res.lab. 6: 647-656.

Bevelander,G. and Nakahara,H.1966.Correlation of lysosomal activity and ingestion by mantle epithelium. Biological Bullatin. 131 :1561-1596.

Brandt , R.A.M. 1974. The non marine aquatic mollusca of Thailand Arch. Moll. Frankfurt. pp. 262-301

Coimbra,A.M., Ferreira,K.G.,Fernander, P. and Ferreira,H.G.1993.Calcium exchanges in *Anodonta cygnea* : Barriers and driving gradients. J.comp.physiol.B. Biochem.Syst.Environ.Physiol. 163(3) : 196-203.

Du, X.,He, H., and Wu, X. 1991. Studies on the development of the pearl oyster *Cristaria plicata* Lech (Lamellibranchia). ACTA Hydrobiol. Sin. Shuisheng Shengwu Xuebao 15 (3): 227-233

Gervis,M.H.,and Sims,N.A.1992.The biology and culture of pearl oysters (Bivalvia : Pteriidae) ICLARM Stud.Rev.48 pp.

Hatano,H.,Matsui,Y.,Swada,Y.Tanaka,S.,and Uchida,Y.1955. Report of the Nippon Institute Scientific Research on pearl.Kyoto :Science Faculty, Kyoto University.

Kawakami,I.K.1952.Studies on pearl sac formation,I.On the regeneration and transplantation of the mantle piece in the pearl oyster (Ser.E.) Mem. Fac. Sci.kyusku Univ.1 (2) :83-90.

———.1953. Studies on pearl sac formation,II. The effect of water temperature and freshness of trasplantation pearl sac formation.Annotationes Zoological.Japabebsus.Tokyo. 26(4) : 217-223.

———.1954. Studies on pearl sac formation, III .Pearl-sac formation in freshwater mussels. Annotationes Zoological.Japabebsus.Tokyo. 27 (4) : 215-219.

———.1954. Studies on pearl sac formation, IV.Pearl and pearl-sac formation with cold-shocked mantle tissue in *Pinctada martensii*. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 3 : 228-234.

Li,Z.,Liao,B.,and Xu,X.1988. On marine biology of the south china sea. Hong Kong:Marine Biology of the South China Sea.

Machii,A.1958. Studies. On the histology of the pearl-sac ,VI The effect of the size of the mantle piece and the nuclear size on the rate of pearl-sac formation. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 4 : 283-286.

- Machii, A. 1959. Studies on the histology of the pearl-sac, V. Results of transplantation of the pearl-sac. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 5 : 411-417.
- \_\_\_\_\_. 1962. Studies on the histology of pearl-sac VIII. On the formation of epithelium derived from the inner epithelium of the mantle piece. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 8 : 884-890.
- \_\_\_\_\_. 1968. Histological Studies on the pearl-sac formation. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 13 : 1489-1539.
- \_\_\_\_\_. 1974. Organ culture of mantle tissue of the pearl oyster *Pinctada fucata* (Gould) Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 18 : 2111-2117.
- Machii, A. and Nakahara, H. 1957. Studies on the histology of the pearl-sac, II. On the speed of the pearl-sac formation different by season. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 2 : 107-112.
- Mclean, N. 1980. Phagocytosis by epidermal cells of the mantle in *Mytilus edulis* (Mollusca : Bivalvia). Comp. Biochem. Physiol. (A). 66 : 367-369.
- Nakahara, H. 1961. Studies on the histology of pearl-sac VII. Behavior of the metachromatic substance. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 6 : 541-545.
- Neff, J. M. 1972. Ultrastructure of the outer epithelium of the mantle in relation to clam *Mercenaria mercenaria* in relation to calcification of the shell. Tissue and Cell 4 : 519-600.

Ojima, Y., and Watanabe, T. 1953. Studies on the pearl-sac in the molluscs.

Nat.Sci.Ser. 1 : 57-63.

Ota, S. 1958. Studies on feeding habitats of *Pintada martensii* (Dunker). I Seasonal variation of the length of crystalline style. Bull.Natl.Pearl-sac.Lab. 4 : 315-317.

Panha, S. and Phansuwan, P. 1996. The influence of mantle and neurosecretory cells on pearl formation in a freshwater pearl mussel *Chamberlainia hainesiana* (Lea, 1856) induce by nucleated technique. Malacological Review. 29:113-129

Panha, S. and Kosavitikul, P. 1997. Mantle transplantation in freshwater pearl mussels in Thailand. Aquaculture International 5 : 267-276.

Petit, H., Davis, W.L., and Jones, R.G. 1978. Morphological studies on the mantle of fresh water mussel *Amblema* (Unionidae) : Scanning electron microscopy. Tissue and cell. 10(4) : 619-627.

\_\_\_\_\_. 1979. Morphological studies on the periostracum of the fresh water mussel *Amblema* (Unionidae) : Light microscopy, Transmission electron microscopy, and Scanning electron microscopy. Tissue and cell. 11(4) : 633-642.

Shi, A.T., Zhang, M. Wu, Z.W., and Peng, X.F. 1985. On the formation of pearl sac in fresh water mussel. J.Fish.China Shuichan Xuebao. 9(3) : 247-253.

- Si,A.,Frong,J.,and Zeng,J.1990. Scanning electron microscopic observation of exocuticle cells of mantle of Shell for cultivation pearl.Sichuan Dexue Xuebao (Ziran Kexueban). 27 (3) : 348-353.
- Sin,C.1993. China's pearl industry : Progress and Problems. Jewelsiam. 4(2) : 72-76.
- Tsujii,T.1968.Studies on the mechanism of shell and pearl formation,X.The submicroscopic structure of the epithelial cells on the mantle of pearl oyster, *Pteria (Pinctada) martensii*. Rep.Fac.Fish.Pre.Univ.Mie. 6(2) : 41-66.
- Uemoto,H.1968. Relationship between oxygen consumption by the pearl oyster and its environmental temperature.Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 13 : 1517-1623.
- Uyeno,F.and Inonye,H.1961.Relationship between basic production of foods and oceanographical condition of sea waters in pearl farms , with special reference to relationship between over crowding culture and food chain around pearl oyster. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 7 : 829-864.
- Wada,K.1958a. microscopic observation of cultured pearl at their early formation II Bull.Natl. Pearl Res.Lab. 4 : 251-260.
- \_\_\_\_\_.1958b. Studies on the component of various cultured pearls by means of X-ray diffraction and differential thermal analysis. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 4 : 275-282.

Wada,K. 1959a. Microscopic observation of cultured pearls of their early formation.III. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 5 : 357-372.

\_\_\_\_\_ .1959b. Microscopic observation of cultured pearls of their early formation.IV. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 5 : 373-380.

\_\_\_\_\_ .1966. Studies on the mineralization of the calcified tissue in molluscs.XIII. Histological studies of mucous cells on the inner and shell surface of mantle of some bivalve and gastropod molluscs. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 11 : 1283-1297.

\_\_\_\_\_ .1968a.Electron microscopic observations of the formation of the periostracum of *Pinctada fucata*.Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 13 : 1540-1560.

\_\_\_\_\_ .1968b.Mechanism of growth of nacre in bivalves. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 13 : 1561-1596.

\_\_\_\_\_ .1972.Relation between calcium metabolism of pearl sac and pearl quality. Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 16 : 1949-2027.

\_\_\_\_\_ .1976.Amino acid composition of organic matrices in various pearls cultured by *Pinctada fucata* Bull.Natl.Pearl Res.Lab. 20 : 2209-2213.

Wada,K. and Shintani,H.1995. The behaviour of Oyster Mantle Epithelial Cells Implanted into the Mantle Conective Tissue of the Fresh water Mussel, *Hyriopsis schlegeli* an on Early Stage of Pearl sac Formation. Venus 54(2) : 133-142.

Wilbur, K.M., and Saleuddin, A.S.M. 1983. Shell formation. The mollusca vol.4 physiology part 1. Academic (press) Inc. 225-287.

Yano, I. 1974. Amino acid composition of the body fluids in *Pinctada fucata* and *Crassostea gigas*. Bull. Natl. Pearl Res. Lab. 22 : 2327-2332.

Yano, I., and Machii, A. 1975. Amino acid composition of dark brown secretion formed in organ culture of mantle tissue of the pearl oyster. Bull. Jap. Soc. Sei. Fish. 41(10) : 1083.

Zehab, R.J., et al. 1992. Mantle histology, histochemistry and ultrastructure of the pearl oyster, *Pinctada margaritifera*(L.). Aquat. Liv. Resour. 5(4) : 287-298.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1-ก แสดงขนาดเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของถุงไข่่มุก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยมุก *H.(H.) bialatus* เมื่อปลูกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่างตามเหลี่ยมด้านเท่า

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		T1	T2	T3	T4
1		2.14±1.38	2.96±1.96	2.84±1.51	5.02±2.53
2		3.28±1.77	4.18±1.95	4.51±2.15	3.32±1.60
3		5.13±2.13	6.31±2.51	7.65±6.09	8.28±2.85
4		4.86±2.65	4.97±2.44	6.89±2.62	7.59±2.80
5		4.97±2.37	6.19±1.91	5.86±2.24	7.62±1.54
6		5.89±2.04	9.23±3.56	9.42±2.76	8.68±2.15
7		6.76±2.45	7.76±2.46	8.44±2.37	9.12±3.62
8		5.60±2.37	5.89±2.04	7.61±3.00	9.71±1.94
9		6.36±1.97	6.67±1.95	10.14±2.90	10.01±3.57
10		7.23±2.36	7.52±2.63	9.03±3.58	11.41±4.44
11		6.18±2.59	7.28±2.77	9.68±4.12	11.71±2.91
12		6.35±2.15	8.05±2.51	12.12±3.04	10.71±3.99

ตารางที่ 2-ก แสดงขนาดเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของถุงไข่เมือก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยเมือก *H.(H.) bialatus* เมื่อปลุกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่างวงกลมขนาดต่าง ๆ

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		C1	C2	C3	C4
1		2.73±1.47	2.63±1.62	3.86±1.67	4.29±1.70
2		3.32±1.60	4.30±1.50	5.28±2.97	6.37±2.81
3		4.94±2.65	5.97±2.06	7.32±3.53	8.88±4.46
4		5.45±2.26	6.54±2.41	7.43±3.06	8.09±3.21
5		5.32±2.22	6.58±1.63	8.54±3.06	9.38±3.55
6		5.59±2.21	5.80±2.21	9.03±1.90	10.07±2.87
7		7.17±1.79	5.58±2.42	8.07±4.21	10.44±3.49
8		6.19±1.91	7.48±1.98	8.75±3.63	10.74±3.48
9		6.76±2.45	8.08±2.24	9.03±3.58	10.50±3.78
10		7.63±1.23	8.86±2.30	11.17±4.61	10.55±3.31
11		7.32±2.03	8.33±2.37	11.81±3.90	11.61±4.41
12		7.81±2.09	9.92±3.76	12.18±4.99	12.65±4.47

ตารางที่ 3-ก แสดงขนาดเฉลี่ย( $\bar{X} \pm SD$ )ของงูไข่มุก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยมุก *H.(H.) bialatus* เมื่อปลูกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่างสี่เหลี่ยมจตุรัส ขนาดต่าง ๆ

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		S1	S2	S3	S4
1		2.76 $\pm$ 1.45	3.16 $\pm$ 1.44	4.20 $\pm$ 1.95	5.15 $\pm$ 2.19
2		3.90 $\pm$ 1.89	4.91 $\pm$ 2.14	5.59 $\pm$ 1.74	7.37 $\pm$ 3.15
3		4.86 $\pm$ 2.86	5.50 $\pm$ 2.98	6.18 $\pm$ 2.67	9.82 $\pm$ 2.85
4		6.27 $\pm$ 2.56	7.42 $\pm$ 2.52	8.53 $\pm$ 2.45	9.50 $\pm$ 2.84
5		5.92 $\pm$ 2.35	7.72 $\pm$ 1.99	9.91 $\pm$ 3.61	8.28 $\pm$ 3.20
6		5.53 $\pm$ 2.24	7.80 $\pm$ 2.11	6.90 $\pm$ 3.04	8.83 $\pm$ 3.34
7		7.48 $\pm$ 1.98	7.35 $\pm$ 4.16	7.73 $\pm$ 2.57	10.31 $\pm$ 4.54
8		7.28 $\pm$ 2.51	9.08 $\pm$ 2.24	9.03 $\pm$ 3.58	11.91 $\pm$ 3.56
9		8.76 $\pm$ 2.33	9.86 $\pm$ 3.30	10.21 $\pm$ 3.71	14.13 $\pm$ 2.95
10		9.86 $\pm$ 3.30	8.79 $\pm$ 3.79	11.52 $\pm$ 4.15	14.17 $\pm$ 4.29
11		10.33 $\pm$ 4.37	8.75 $\pm$ 3.63	11.23 $\pm$ 4.37	14.96 $\pm$ 3.84
12		9.55 $\pm$ 3.45	10.12 $\pm$ 2.92	12.72 $\pm$ 5.62	13.84 $\pm$ 4.28

ตารางที่ 4-ก แสดงขนาดเฉลี่ย ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของถุงไข่มูก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยมูก *P. vondembuschianus ellipticus* เมื่อปลูกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่างสามเหลี่ยมด้านเท่าขนาดต่าง ๆ

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		T1	T2	T3	T4
1		2.35±1.32	2.67±1.34	4.14±2.03	4.88±2.25
2		3.98±1.83	4.39±2.06	5.051±2.83	6.87±2.48
3		5.17±2.60	6.88±2.84	6.57±2.03	9.72±4.25
4		5.88±2.47	7.18±2.73	6.07±2.56	9.83±2.21
5		5.61±2.69	5.80±2.65	7.85±2.83	9.88±3.38
6		6.89±1.96	5.53±2.24	8.05±2.51	8.24±2.65
7		5.81±2.00	6.57±2.46	7.81±2.90	8.87±3.68
8		5.84±2.63	7.61±2.99	9.42±2.13	10.53±3.69
9		6.19±1.91	7.81±2.71	9.18±2.52	11.47±3.69
10		6.11±2.04	9.18±2.52	10.12±2.92	12.41±3.18
11		6.57±2.39	9.18±2.52	10.82±3.48	13.05±5.54
12		6.57±2.39	9.40±3.92	10.49±3.30	11.89±4.39

ตารางที่ 5-ก แสดงขนาดเฉลี่ย( $\bar{X} \pm SD$ )ของถุงไข่เมือก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยเมือก *P.vondembuschianus ellipticus* เมื่อปลูกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่าง วงกลมขนาดต่าง ๆ

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		C1	C2	C3	C4
1		2.75±1.82	3.46±1.84	3.70±2.03	5.57±2.40
2		3.63±1.80	4.16±1.86	5.68±3.10	7.12±2.37
3		4.90±2.52	5.84±2.71	6.83±2.93	9.11±2.93
4		5.45±2.21	7.34±3.04	7.27±1.03	8.50±2.58
5		5.60±2.37	6.63±1.54	8.03±1.90	10.01±4.14
6		7.17±1.79	6.06±1.85	8.14±2.90	9.38±3.55
7		5.53±2.24	7.77±2.46	8.45±2.65	9.72±5.09
8		6.76±1.71	7.09±2.84	10.40±1.98	10.93±4.57
9		7.08±2.24	9.03±3.58	11.04±3.05	11.99±4.25
10		8.23±2.43	9.27±3.33	10.40±2.83	13.74±5.49
11		8.50±2.01	11.39±4.41	10.86±3.73	14.88±4.94
12		8.85±2.89	10.16±3.22	11.76±3.27	14.72±4.15

ตารางที่ 6-ก แสดงขนาดเฉลี่ย( $\bar{X} \pm SD$ ) ของถุงไข่มูก (ตารางมิลลิเมตร) ในหอยมูก  
*P.vondembuschianus ellipticus* เมื่อปลูกถ่ายด้วยชิ้นแมนเทิลรูปร่าง  
 สี่เหลี่ยมจตุรัสขนาดต่าง ๆ

เดือนที่	รูปร่างและ ขนาด	$\bar{X} \pm SD$ (ตารางมิลลิเมตร)			
		S1	S2	S3	S4
1		2.64 $\pm$ 1.83	3.12 $\pm$ 1.93	4.07 $\pm$ 2.32	5.38 $\pm$ 2.32
2		4.08 $\pm$ 1.82	4.93 $\pm$ 2.25	5.24 $\pm$ 1.53	6.85 $\pm$ 2.91
3		5.31 $\pm$ 2.43	6.15 $\pm$ 2.99	8.29 $\pm$ 3.70	10.38 $\pm$ 4.20
4		6.35 $\pm$ 1.87	7.39 $\pm$ 3.06	7.17 $\pm$ 2.55	11.4 $\pm$ 3.89
5		6.89 $\pm$ 1.96	7.57 $\pm$ 2.63	9.51 $\pm$ 3.04	8.87 $\pm$ 3.59
6		5.53 $\pm$ 2.24	6.91 $\pm$ 3.04	9.07 $\pm$ 3.43	9.68 $\pm$ 3.88
7		6.14 $\pm$ 2.34	7.77 $\pm$ 2.91	8.24 $\pm$ 2.65	10.52 $\pm$ 4.30
8		7.81 $\pm$ 2.71	8.96 $\pm$ 3.82	10.95 $\pm$ 4.28	11.96 $\pm$ 4.15
9		8.76 $\pm$ 2.33	10.80 $\pm$ 3.07	11.47 $\pm$ 3.69	16.12 $\pm$ 3.96
10		8.46 $\pm$ 3.21	12.69 $\pm$ 5.67	14.38 $\pm$ 3.49	15.70 $\pm$ 7.16
11		7.78 $\pm$ 3.80	9.51 $\pm$ 3.04	12.86 $\pm$ 4.12	16.84 $\pm$ 5.97
12		8.59 $\pm$ 4.06	10.86 $\pm$ 3.73	14.45 $\pm$ 5.42	16.31 $\pm$ 7.18



### ประวัติผู้เขียน

นายเพิ่มศักดิ์ ยี่มิน เกิดเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2513 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาสัตวบาล คณะเกษตร จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสัตววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2537



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย