

淡水河蚌之植核與有核真珠成長試驗

康明珠·湯弘吉

Experiment on the nucleus insertion operation and round pearl formation of *Anadonta woodina*

Ming-Ju Kang and Hung-Chi Tang

Anadonta woodina is a freshwater bivalves used for an experiment on round pearl farming. The operation of nucleal insertion is first make an incision at the site for nucleus, then the graft tissue is inserted and nucleal insertion follows. The graft tissue must be placed on the nucleus.

The experiment include comparing and evaluating different sites in the body of host shell, different size of host shell and different nucleal size for nucleal insertion operation.

The best site in the body of host shell for insertion of a nucleus is the upper part of gonad comparing to lower part of gonad and mantle.

Different nucleal size 5mm, 4mm, and 3mm in diameter were inserted in the upper part of gonad of host shell 12cm in body length then pearl culture in pond for 11 months. The best harvest rate and good quality of round pearl was the host shell inserted with nucleus 5mm in diameter.

Different size of host shell 11cm, 12cm and 13cm in body length are inserted with nucleus 5mm in diameter in the upper part of gonad, then pearl culture in pond for 14 months. There are no significant difference in harvest rate and good quality of round pearl among the different harvest shell.

Host shell was inserted with nucleus in two different size 3mm or 5mm in diameter in mantle and then pearl culture in pond for 14 months. The host shell inserted with smaller nucleus 3mm in diameter has better harvest rate, survival rate and quality of round pearl than host shell inserted with bigger nucleus.

前 言

淡水池塘及天然水域中常滋生許多河蚌，河蚌外套膜之珠質分泌細胞組織具有獨特之機能，能分泌真珠質形成真珠，可利用此特性來生產具較高經濟價值之真珠。以河蚌來生產無核真珠時，是取外套膜之珠質分泌細胞組織，將之切成一片片的細胞組織片植入河蚌其他組織中，如外套膜等使其形成

真珠袋長出真珠，方法與技術較簡單。由於無核真珠不同時植入具固定形狀之珠核，因此形狀不規則，除少數形狀好的可作裝飾品經濟價值較高外，大部份供磨製成真珠粉等作為藥用，商品價值低。為了使真珠產品具有吾人喜愛之固定形狀以提高商品價值，如在植入珠質分泌細胞組織片之同時植入圓形珠核使形成圓形真珠以提高真珠養殖經濟效益。本文探討有核真珠養殖之植核方法，以及珠核植入部位，珠核大小，河蚌母貝體形與有核真珠形成之關係，期逐步建立有核真珠養殖技術，以提高真珠養殖效益。

材料與方法

一、有核真珠植核技術：

有核真珠植核技術為自河蚌切取珠質分泌細胞組織，切割成一片片，方法如無核真珠養殖⁽¹⁾，選取母貝於預定植核部位以手術刀劃一小切口，此切口不宜太大，應小於預定植入之珠核直徑，因切口小可降低對母貝所造成的傷害，降低死亡率，且珠核亦較不易脫落；繼之於植核部位先植入一珠質分泌細胞組織片，再於同部位以插核植入器植入珠核，當植入珠核之際使珠核徐徐左右轉動，珠核自然滑入植核部位，操作時務使珠核與珠質分泌細胞組織片完全密接吻合，不能有間隙或分離，以避免產生異狀或瑕疵的有核真珠。植核用之珠核為美國密西西比河所產一種大型淡水貝類之貝殼經切割磨製成不同直徑珠核供有核真珠植核用。

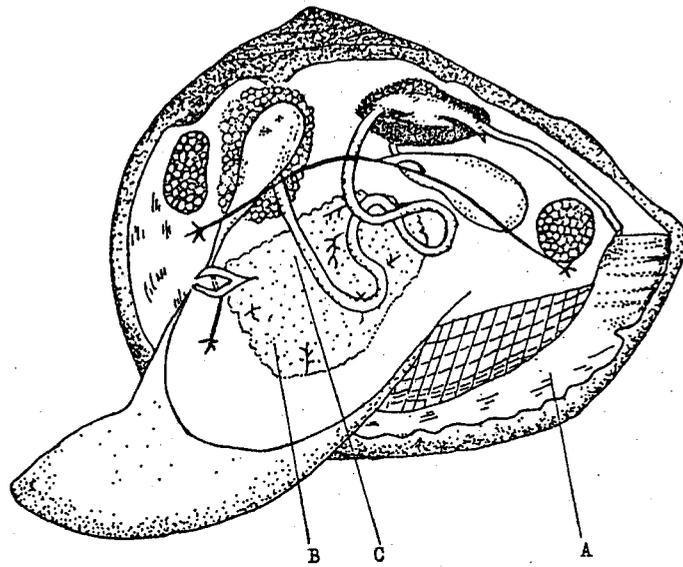
二、不同植核部位及不同體形母貝與有核真珠之形成—河蚌經水泥池蓄養後，選相同殼長之河蚌（殼長 12 cm），取其外套膜上之珠質分泌細胞組織切成長方形（長 0.3 cm 寬 0.2 cm），植入於 3 種不同植核部位，分別為外套膜部位（A），生殖腺上緣，靠足肌處（B）及生殖腺下方，靠內臟部位（C），（圖 1），每一河蚌個體只植入一細胞組織片，繼之在相同部位植入直徑 5 mm 之珠核一粒，並務使珠核與珠質分泌細胞組織片完全密接。3 種不同植核部位中，每種不同植核部位分別選用 3 種不同體型河蚌—殼長分別為 11 公分、12 公分、13 公分 3 種，進行植核有核真珠試驗，每組不同植核部位不同體型母貝各移植 200 個。植核後以掛網式進行真珠培育，為防止珠核被排斥吐珠，於植核操作後將河蚌殼頂朝下置於掛網中，於每一掛網中各放入 10 個植有珠核之河蚌⁽¹⁾；養殖期間並測定池水之水溫、DO 值、PH 值及透明度等水質狀況資料。

三、外套膜植入小型珠核與其有核真珠之形成：

河蚌經水泥池蓄養後選取同殼長之河蚌（殼長 10 cm），取其外套膜上之珠質分泌細胞組織，將其切成長方形（長 0.2 cm 寬 0.1 cm）植入相同殼長（殼長 11 cm）之河蚌外套膜內，繼之在相同部位植入直徑 3 mm 之珠核一粒，並使珠核與珠質分泌細胞組織片完全密接，此試驗共植核 500 個河蚌樣本，為防止珠核被排斥吐珠，於珠核操作後將河蚌殼頂朝下置於掛網中。每一掛網以 10 個河蚌之密度進行掛網式養殖，養殖期間測定池水之溫度、DO 值、pH 值與透明度等水質基礎資料。

四、移植不同大小珠核與有核真珠之形成：

河蚌經水泥池蓄養後，選相同殼長之河蚌，（殼長 11 cm 者，取其外套膜上之珠質分泌細胞組織切成長方形（長 0.3 cm 寬 0.2 cm），植入同體型（12 cm）河蚌之生殖腺內（靠近足肌處），接著植入珠核一粒，此珠核分 3 種不同大小，（核徑分別為 5 mm、4 mm 和 3 mm）分別植入試驗，每一試驗各移植 400 個河蚌樣本。同樣為防止珠核遭排斥吐珠，於移植手術後，將河蚌殼頂朝下置於掛網中。每一掛網以 10 個河蚌之密度進行掛網式養殖，養殖期間測定池水之溫度、Do 值、pH 值與透明度等水質基礎資料。



A : 外套膜
B : 生殖腺上緣
C : 生殖腺下緣

圖 1 河蚌之有核珠養殖貝殼珠植核相關位置

Fig. 1 Showing the position of nucleus insertion operation in *Andonta woodina*.

結 果

一、選取殼長同為 12 公分河蚌分別於不同部位植核：

生殖腺上緣 (B)，生殖腺下緣 (C) 和外套膜 (A)，分別植入珠質分泌細胞組織和核徑 5 mm 珠核，經十四個月之養殖，所形成有核真珠的品質中，珠核全具真珠層者，無論母貝之大小，均以移植生殖腺上緣之形成率最高，為 2 - 5%，生殖腺下緣次之，為 0.5 - 2.5%，而以外套膜部位最低，為 0 - 1% (表 1)。脫核率以移植於外套膜部位者最高為 99 - 100%，位於生殖腺下緣者次之為 91.0 - 91.5%，生殖腺上緣者最低為 86.0 - 89.0%，養殖期間河蚌之活存率以珠核移植於外套膜部位者最高，平均為 43%，生殖腺上緣者次之，平均為 32.5%，生殖腺下緣者最低，平均為 29.3%。

移植於各部位所形成有核真珠的平均增重，約較原珠核增重 0.1 g，不同移植部位試驗組間彼此並無顯著性的差異。移植於外套膜部位者有較高比率之附殼珠，而移植於生殖腺部位者則無附殼珠之產生；所形成真珠之色澤，移植於外套膜部位所形成者均為淡粉紅色，植於生殖腺部位形成之有核真珠者為淡粉紅色，偶有淡黑色之雜色、褐色珠與白珠等。

二、以小型珠核植入外套膜與有核真珠之形成：

以小型貝殼珠核 (3 mm 者) 植入河蚌外套膜內，有核真珠養殖 14 個月，珠核全具真珠層者占 3.0%，附殼珠占 3.6%，活存率為 52% (表 2)。全具真珠層之有核真珠平均重量為 0.1 g，較原珠核增重 0.06 g，有核真珠自外套膜處取出者大都具有突起之瑕疵，光澤一致均為淡粉紅色真珠，但其脫核率高達 97%。

表1 不同植核部位與有核真珠之形成情形
 Table 1 The formation of round pearl on different sites of the host shell.

植核部位 position of nucleus 河蚌體型 host shell size	外套膜 mantle (A)			生殖腺上緣 Upper part of gonad (B)			生殖腺下緣 Lower part of gonad (C)		
	13cm	12cm	11cm	13cm	12cm	11cm	13cm	12cm	11cm
全具真珠層 Nacre on all around nucleus	1.0	0	0	5.0	2.0	2.0	2.5	1.5	0.5
略具真珠層 Partly nacre on nucleus	0	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0
褐色珠 Brown material on nucleus	0	0	0	6.5	7.5	7.5	4.5	5.0	5.0
白珠 Nake nucleus	0	0	0	0	0	3.0	0	0.5	1.0
附殼珠 Nucleus with nacre & stick on shell	3.5	3.5	2.0	0	0	0	0	0	0
脫核率 Nucleus fall out of host shell	99.0	100.0	100.0	87.0	89.0	86.0	91.5	91.0	91.5
活存率 Survival rate	36.5	54.5	38.0	26.5	31.5	39.5	20.0	30.5	37.5
原珠核平均重量 Weight of nucleus (g)	0.2119	54.5	38.0	26.5	31.5	39.5	20.0	30.5	37.5
有核真珠平均重量 Weight of nucleus with nacre (g)	0.3824	-	-	0.3075	0.3229	0.3539	0.3385	0.3492	0.3422

百分比%

三、移植不同大小珠核與有核真珠之形成：

以不同大小珠核（即 5 mm、4 mm、3 mm 3 種），植入同體長之河蚌生殖腺內（近足肌部位），經 11 個月之養殖，所形成有核真珠的品質中，珠核全具真珠層者，以移植珠核直徑 5 mm 者之成功率最高為 1.2%，3 mm 者較低為 0.2%，而 4 mm 者卻沒有獲得，脫核率以移植核徑 3 mm 者最高 98.5%，4 mm 者次之 97 - 2%，5 mm 者最低 96.7%。養殖期間河蚌之活存率以移植核徑 3 mm 者最高 40.0%，4 mm 者次之，5 mm 者最低 36.5%，（表 3）。

移植不同大小珠核之各試驗組所形成之有核真珠的平均重量，移植 5 mm 者增重 0.1269 g，3mm 者珠核增重 0.0356 g，真珠品質色澤方面，移植 5 mm 者，具真珠層之有核真珠除淡粉紅色外，尚有淡紫色之出現，而移植 3 mm 珠核者所形成之有核真珠均為淡粉紅色，植入珠核為 5 mm 及 3 mm 者所形成之有核真珠，全具真珠層者大都有少數突起之瑕疵，又不具光澤之不良真珠有褐色珠和白珠。

討 論

有核真珠移植技術是無核真珠移植技術之延伸，無核真珠移植技術是將珠質分泌細胞組織移植至河蚌外套膜中，使其在外套膜中分泌真珠質形成無核真珠，而有核真珠養殖除了利用珠質分泌細胞組織外，同時尚須植入以貝殼為材料之珠核於河蚌體內，而使珠質分泌細胞分泌之真珠質包埋於珠核之上，形成顆粒較大，外觀上亦較圓之有核真珠，所以有核真珠移植技術較無核真珠移植技術層次為高。

不同植核部位的河蚌，經 14 個月之養殖，移植於外套膜，生殖腺上緣（近足肌）和生殖腺下緣（近內臟）等處均可形成具有光澤之有核真珠，但以移植生殖腺上緣獲得較佳結果。此次有核真珠植核技術初步試驗結果，其珠核全具真珠層者所具有少數不良之突起，乃因珠核未能與珠質分泌細胞組織片完全緊密吻合之間隙所引起；至於褐色珠則在腸、肝臟等內臟部位發現，其產生原因可能為移植位置不當或珠核被排斥離開移植部位至腸、肝臟等處所致。無核真珠光澤之白珠為移植之珠核雖位於生殖腺內，但與珠質分泌細胞組織片脫離，而珠質分泌細胞組織片自行於生殖腺內形成無核小真珠。養殖期間河蚌之活存率以移植於生殖腺下緣者最低，此乃因生殖腺下緣接近內臟，植核操作時易於傷害到內臟組織，致使活存率降低，而珠核植於外套膜者，對河蚌之傷害輕微，因此活存率較高。

由不同植核部位及小型貝殼圓珠植核試驗結果顯示，珠核植於外套膜者較生殖腺上緣、生殖腺下緣之脫核率為高，尤其是植入之核徑愈大（5 mm 者）愈是顯著，又有核真珠出自外套膜者，每顆均具有真珠層之光澤。因此脫核率若能降低，外套膜為小型珠核之良好植入部位。

由植入不同大小珠核試驗中，形成全具真珠層有核真珠結果顯示，珠核植於生殖腺上緣（靠近足肌處）以植入核徑 5 mm 較為適宜，核徑 4 mm 和 3 mm 較不理想，又脫核率以珠核 3 mm 者最高，其次為植入珠核 4 mm 者，珠核 5 mm 最低。河蚌植入珠核愈大愈不易吐珠，可能由於植核處之切口一般略小於核徑，而以徐徐左右轉動之方式，使珠核自然滑入預定植核部位所致；因植核處之切口不大，珠核不易脫落，而小型珠核體積小，雖然植核處之切口亦相對減小，但珠核不易控制，上述之緩和技巧不易達成。河蚌活存率方面以植入珠核 3 mm 者最高、4 mm 者次之、5 mm 者最低，因珠核愈大，植核部位之切口亦隨之增大，對河蚌之傷害亦隨之加大，故死亡率會愈高。

摘 要

淡水池塘，天然水域中自然滋生的淡水河蚌早已被用作淡水無核真珠養殖，為提高淡水真珠經濟效益，擬以淡水河蚌進行有核真珠養殖，試驗 3 種不同植核部位，植核不同體型母貝，3 mm 珠核於外套膜等之有核真珠之成長。

淡水河蚌有核真珠養殖時珠核植入之 3 個部位—生殖腺上緣、生殖腺下緣、外套膜中，以生殖腺

表2 以小型貝殼圓珠植入外套膜內之眞珠形成情形
 Table 2 The formation of round pearl in host shell inserted nucleus 3mm in diameter in mantle.

number and % of host shell	個數	百分比
	number	%
貝殼珠核植入總數 No. of host shell	500	
全具眞珠層 Nacre on all around nucleus	15	3.0
附殼珠 Nucleus with nacre & stick on shell	18	3.6
脫核率 Nucleus fall out of host shell	97.0%	
活存率 Survival rate	52.0%	
原珠核平均重量 Weight of nucleus	0.0363g	
有核眞珠平均重量 Weight of nucleus with nacre	0.1g	

表3 植入不同珠核大小與有核眞珠之形成情形
 Table 3 The formation of round pearl in host shell inserted different size of nucleus in upper of gonad.

百分比	核徑 nuclear diameter		
	5mm	4mm	3mm
全具眞珠層 Nacre on all around nucleus	1.2	0	0.2
略具眞珠層 Partly nacre on nucleus	1.5	1.2	0.2
褐色珠 Brown material on nucleus	0.5	1.0	0.7
白珠 Nake nucleus	0	0.5	0.2
脫核率 Nucleus fall out of host shell (%)	96.7	97.2	98.5
活存率 Survival rate (%)	36.5	38.0	40.0
原珠核平均重量 Weight of nucleus (g)	0.1989	0.1022	0.0381
有核眞珠平均重量 Weight of nucleus with nacre (g)	0.3258	-	0.0737

上緣最佳；其育成率以生殖腺上緣最高為 2—5%，其次為生殖腺下緣 0.5—2.5%，最差為外套膜部位，約為 0—1%；其脫核率以生殖腺上緣最少，次高為生殖腺下緣，最高為外套膜部位，養成期間活存率以外套膜者最高，徐依次為生殖腺上緣、生殖腺下緣，又以體長 11—13 公分 3 種不同體型母貝進行有核真珠養殖，彼此間沒有顯著差異存在。

以直徑 3 mm、4 mm、5 mm 3 種不同大小珠核植入殼長 12 公分河蚌養殖 11 個月比較有核真珠之成長；以植入珠核 5 mm 者最佳。其珠核全具真珠層者之百分比以植入珠核 5 mm 者最高 1.2%，其次為植入珠核 3 mm，而植入珠核 4 mm 者缺如。脫核率以植入 3 mm 者最高，其次為植入 4 mm，最低為植入 5 mm 者，活存率由低而高依次為植入珠核 5 mm 者大於 4 mm 者大於 3 mm 者。

又以珠核 3 mm 者植入外套膜內養殖 14 個月，其珠核形成情形均比植入珠核 5 mm 者佳，其珠核全具真珠層者約 3.0%，附殼珠為 3.6%，脫核率為 97%，活存率約為 52%，每個有核真珠之真珠層重約 0.6 g。

謝 辭

本試驗工作，非常感謝本分所全體同仁鼎力協助，試驗得以順利完成，謹此致以最深的謝忱。

參考文獻

1. 湯弘吉、曾榕新、康明珠、黃家富 (1987). 淡水河蚌珠質分泌細胞組織與真珠成長。台灣省水產試驗所試驗報告, 42, 177—189.
2. 陳勝香 (1978). 池蝶貝(淡水真珠貝)為種貝之養殖法, 水產養殖要覽, 1067—1071.
3. 劉富光 (1983). 河蚌養殖及其真珠人工生成之研究。中國文化大學碩士論文, pp. 81.
4. 劉嘉剛 (1982). 淡水真珠養殖。農業週刊, 8(8), 14—16.
5. 真珠養殖全書編集委員會 (1965). 真珠養殖全書。pp. 585.
6. 大島泰雄 (1972). 水產養殖ハンドブック。393—418.
7. 松井佳一 (1970). 真珠の養殖。養殖, 7(2), 101—103.
8. 佐野隆三 (1985). 真珠。養殖, 22(8), 119—120.