

## 九孔胚胎極體釋出之時間與溫度之關係

楊鴻禧·丁雲源

### The relationship of the polar body released with temperature of the embryos in small abalone

Hong-Shii Yang and Yun-Yan Ting

There are two types of triploid of small abalone, inhibited the first polar body be defined type I and inhibited the second polar body be defined type II. These two types of triploid have a different genetic material from the paternal and maternal.

In order to understand these two types which one is the best of triploid and how to induce these two types of triploid, we must understand the elapse time of the first polar body, second polar body and first cell division. From that we can select the induce time for these two types.

This is the test of the elapsed time of the first polar body, second polar body and first cell division of the small abalone in the five different water temperature (30.5°C, 27.5°C, 24°, 21°C, 19°C) At the 30.5°C, the elapsed time in order of first polar body, second polar body, and first cell division is 4, 7, 10 mins. the 27.5°C is 4, 10, 15 mins., the 24°C is 5, 14, 25 mins., the 21°C is 10, 24, 37 mins., the 19°C is 15, 30, 45 mins.. If selected the 24°C as for reproductive temperature, it be induced type I the eggs must be inhibited in 1-2 mins. after fertilization and it be induced type II the eggs must be inhibited in 10 mins. after fertilization.

關鍵字：三倍體、第一極體、第二極體。

Key words: Triploid, First polar body, Second polar body.

### 前 言

在 1972 年，三倍體技術被認為在水產養殖上具有應用價值。有人認為三套染色體的細胞比二套染色體大一些，就像三倍體的植物會比原來的大。但有人認為三套體的魚類其體型與原來的二套沒有差別，其主要原因雖然三套體的細胞比二套體大一些，而是整個細胞數目變少之故 (Durdon, 1972)。

三套體最明顯的好處就是生殖巢不發達，有些二套體的魚貝類在繁殖季節會大量死亡或是妨礙到

成長，但三套體的魚貝類生殖巢不發達，其能量應用到成長上，這是顯而易見的。三倍體的牡蠣生殖巢萎縮，因此在夏季不會大量死亡，同時醃醃增加，風味較佳，很受歐美人士喜愛（Allen et al., 1986），平洋種鮑魚（*H. discus*），三倍體比二倍體生長快速（林崎孝志，1989）。

本省九孔是重要的養殖貝類之一，每年產量 2,000 公噸以上。目前水產養殖項目中，九孔養殖的成本尚屬於偏高，平均每斤的成本需 250 元以上，而養殖期間過長是為主要因素，每季需時 8 個月至 10 個月。生長快速的品種只要養殖 5 至 6 個月即可上市，因此如何繁殖出優良之仔貝是今後努力的目標。

文獻顯示太平洋種鮑魚，其三倍體具有促進生長之作用，因此研究九孔的三倍體具有重要參考價值。抑制九孔的第一極體或第二極體均可誘導出 3N（三套體）的九孔，抑制不同的極體可以產生出不同基因型態的三倍體，為了探討此兩種不同基因型態之優劣做為今後誘導三倍體的重要依據，有必要對誘導時間加以定義。

## 材料與方法

利用定溫恒溫箱，每箱容積 30 公升，溫差 + 0.2°C 以內，設定五種溫度（19°C、21°C、24°C、27.5°C、30.5°C）。受精卵由自行培育的種貝（楊，丁，1987），經由人工誘導排精排卵，然後置於各水溫中做授精（陳、楊，1979）。於各水溫中完成授精以後觀察第一極體、第二極體及第一分裂之正確時間（時間之決定在顯微鏡 100 倍下觀察，觀察 100 個以上之數目其中 50% 到達時間為基準）。

## 結 果

受精卵在正常分裂下，第一極體（相片 1）、第二極體（相片 2）及第一分裂（相片 3）出現之情形。表 1 所示，30.5°C 之水溫中，細胞分裂最快速，極體出現之時間依次為：第一極體 4 分鐘，第二極體 7 分鐘，第一分裂 10 分鐘。在 27.5°C 中依次為 4、10 及 15 分鐘。在 24°C 水溫中依次為 5、14、25 分鐘。在 21°C 中依次為 10、24、37 分鐘。在 19°C 中依次為 15、30、45 分鐘。將各水溫以圖表出如圖 1 所示。九孔最適合繁殖水溫 24°C（楊、丁，1986）選擇此溫度為繁殖時水溫，則誘導形態 I 之時間應選在受精後 1~2 分鐘開始誘導。誘導形態 II 則應在受精後 10 分鐘才開始誘導。

表 1 九孔受精卵之第一極體、第二極體及第一分裂在五種不同水溫中之釋出及分裂的時間

Table The elapsed time of the first polar body, second polar body and first cell division of the small abalone in the five different water temperature.

°C \ mins.	1 st. polar body	2 nd. polar body	1 st. cell div.
30.5	4	7	10
27.5	4	10	15
24.0	5	14	25
21.0	10	24	37
19.0	15	30	45

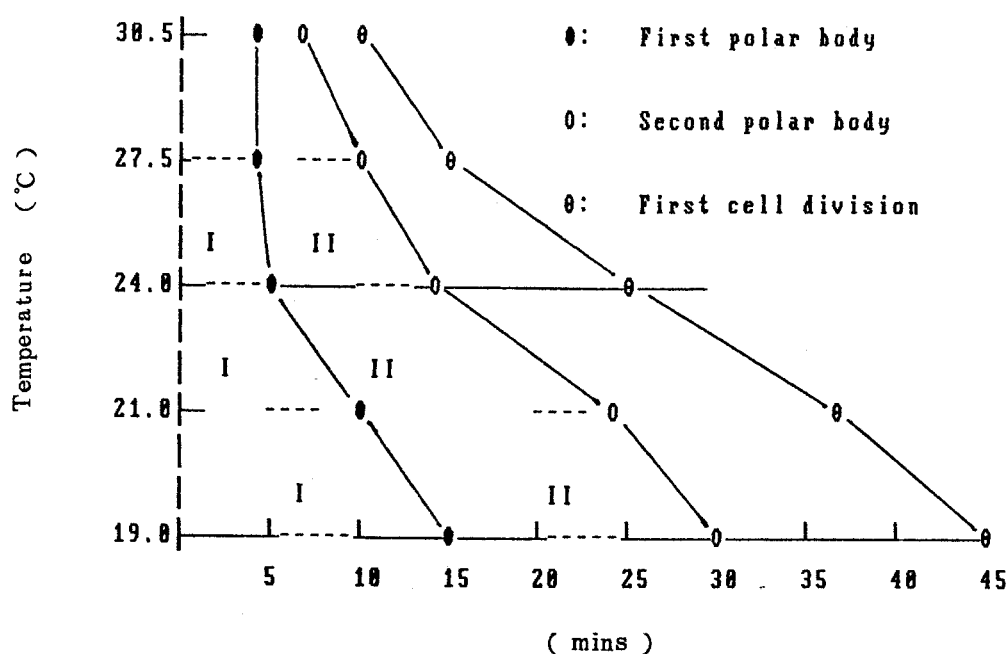


圖 1 虛線為兩種形態之三倍體在各水溫中處理之時間

Fig.1 Dot line indicated the time for inducing two types of triploid at five different water temperatures.

## 討 論

由於三倍體的作出有兩種不同基因型態。成熟的卵細胞共有四套染色體（ $4N$ ），在未發育完成前卵細胞有2套染色體（ $2N$ ），其中之一 $N$ 來自母系另一來自父系，到達成熟後則此 $2N$ 的卵細胞即復制成 $4N$ ，這四套體中的 $2N$ 係母系來源，另 $2N$ 為父系來源。當卵排出體後，受到精子的作用， $4N$ 的染色體開始減數分裂，其中 $2N$ 變成極體被排出卵外，此為第一極體。第一極體之 $2N$ 包含母系及父系各一條，因此留在卵內之 $2N$ 亦包含母系及父系各一條。當第二次分裂時， $2N$ 之 $N$ 排出卵細胞外，此為第二極體，由於機會均等的關係，排出卵細胞外如果是母系來源，則留在卵內則為父系來源，反之亦然。此卵細胞為父系或母系機會各半，然後再與精子的 $N$ 溶合成為 $2N$ （雙套體）。

在抑制過程中，如果抑制的是第一極體，則卵細胞中之 $2N$ （包含父系和母系）均留在卵內，等到第二次極體釋出時，則此極體之 $2N$ 不是父系就是母系，形成同源染色體 $2N$ 與精子 $N$ 的溶合。此為形態I的三倍體。如果抑制的是第二極體，則在第一極體中之 $2N$ 包含父系及母系，留在卵核內之 $2N$ 亦包含父系與母系此 $2N$ 與精子（ $N$ ）溶合形成非同源染色體，此為形態II的三倍體。

同源三倍體之子代活存率較高，但品質較差。非同源三倍體之子代活存率較低，但品質較好，此可能經由自然淘汰的結果。

因此如果要誘導出此兩種不同形態之三倍體加以比較，則只要在誘導的時間加以控制即可，本報告在於提供此方面之正確資料。

## 摘 要

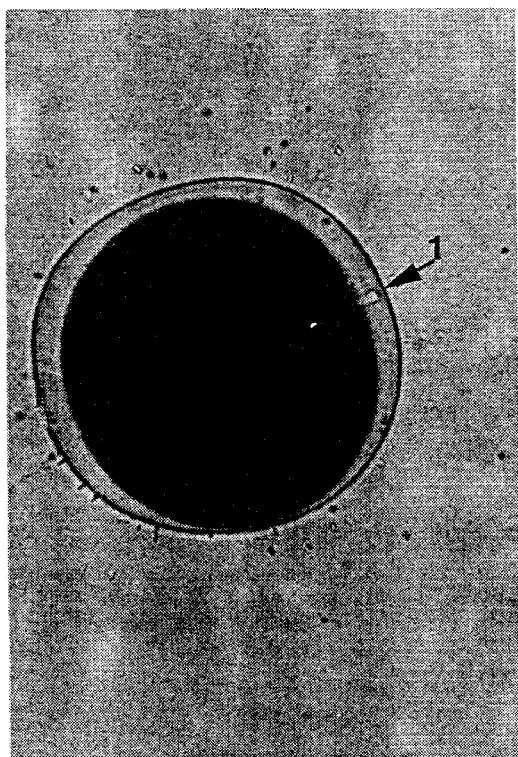
九孔受精卵在 30.5℃、27.5℃、24℃、21℃、19℃ 各水溫中第一極體、第二極體的釋出及細胞的第一次分裂時間，依次爲：30.5℃時 4、7、10 分鐘；27.5℃時 4、10、15 分鐘；24℃時 5、14、25 分鐘；21℃時 10、24、37 分鐘；19℃時 15、30、45 分鐘，如果以 24℃爲繁殖時之水溫，其抑制第一極體（形態 I）之正確時間在受精後 1~2 分鐘開始，第二極體（形態 II）從受精後 10 分鐘才開始。

## 謝 辭

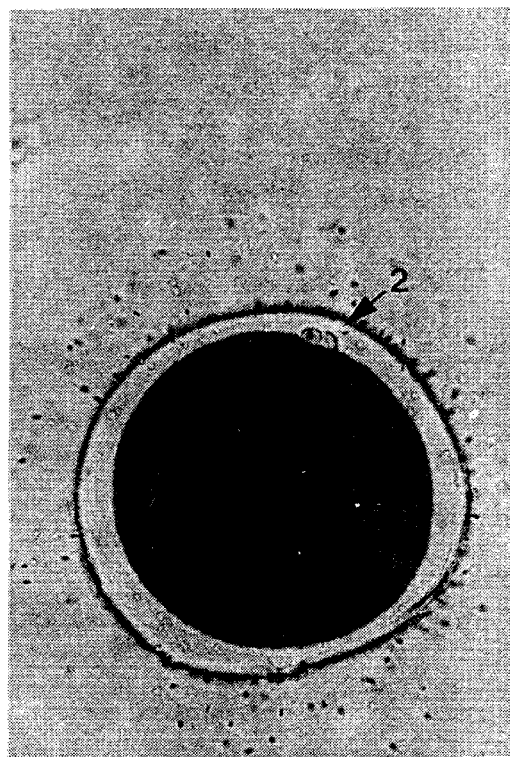
本實驗計畫經費係由臺灣省政府預算支付，實驗期間本分所技工方宗仁幫忙養殖管理使得計畫得以完成，在此致謝。

## 參 考 文 獻

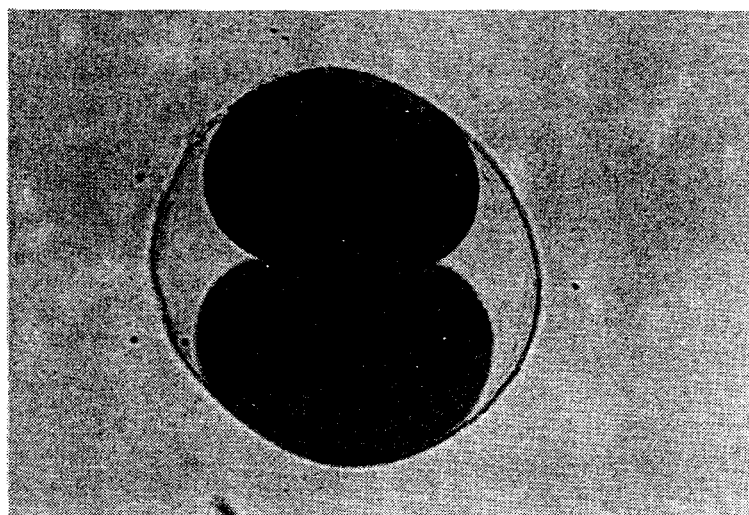
1. Pordom, C.E. (1972). Induced polyploidy in plaice (*pleuronectes platessa*) and it's hybrid with the flounder (*platichthys flesus*). *Heredity* 29: 11-24.
2. Allen S.K, Jr. and S.L. Downing (1986). Performance of triploid pacific oysters *Crassostrea gigas* (thunberz). I. Survival, growth, glycogen content, and sexual maturation in yearlings. *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.* 102: 197-208.
3. 林崎孝志 (1989). バイテク應用技術(5)-エゾアケビの三倍體作出。養殖第 26 卷 11 號, 84-87.
4. 楊鴻禧、丁雲源 (1987). 九孔種貝培育之研究，臺灣省水產試驗所報告，43, 171-177.
5. 陳弘成、楊鴻禧 (1979). 九孔人工繁殖之研究，中國水產 314 期，3-9.
6. 楊鴻禧、丁雲源 (1986). 九孔繁殖與養殖試驗，臺灣水產試驗所試驗報告，40, 195-201.



相片 1. 第一極體



相片 2. 第二極體



相片 3. 第一次分裂