



海胆的人工繁殖方法

张寿山

(福建省水产研究所)

海胆属棘皮动物海胆纲，多数种类呈半球形，少数呈扁平椭圆形或心形，在世界各地沿岸的浅海几乎都有。它一般生活在岩石裂缝中，少数穴居于泥沙中；世界上已发现的有750余种，在我国有近70种。

海胆有一定经济价值。日本的马粪海胆、紫海胆等的生殖腺可供食用。用海胆生殖腺制酱为酱中之上品。我国大连、福建等地的海胆制品出口于日本。海胆壳可制中药，也可用作肥料；海胆卵质透明，很适于作胚胎学的研究。

由于海胆有一定经济价值，我国目前已开展海胆养殖工作。现就有关海胆性生理及人工繁殖方法作一介绍。

一、性周期

多数海胆每年都有一个性周期 (Hyman, 1955, Harvey, 1956)，包括生殖细胞发生、生长、成熟、退化和抑制期 (Giese, 1959)。环境因子如温度、昼夜周期、食物保障、太阴相位是年生殖周期的控制因子 (Booolotian, 1960)。在实验室中，当外部条件的温度、光照、食物保障等保持不变时，成熟的海胆在整年中都能存在怀卵个体 (Tyler和Tyler, 1966a; Piatigorsky和Tyler, 1967)。研究表明，影响海胆生殖周期可能不是单一因子而是多因子的综合影响，或者不同种的海胆适于不同因子的刺激。目前，外因对生殖周期的影响机制尚未了解。

在生殖季节，生殖腺变大，生殖腺指数也增大。多数种类在年生殖周期中雄和雌的生殖腺指数相似。

二、生殖腺

规则型的海胆有五个生殖腺，多数不规则

型的海胆有3—4个 (Hyman, 1955)，每个海胆生殖腺由围脏上皮悬挂于同步带板。生殖腺由一条生殖管通过反口面的生殖腺开口于体外，此开口称为生殖孔。成熟的卵细胞通过生殖管和生殖孔排出。

卵巢中卵母细胞的发育不是同步的，故不同成熟时期的卵母细胞在生殖腺中同时存在。精巢中精子细胞也不同步。成熟的精子细胞集中于腺腔 (lumen)。在精巢侧面围腔上皮细胞紧附于基板 (basement lamina) 上，在胶原层之间可见到平滑肌肉纤维。

三、产卵期

产卵期因种类、棲息场所、饵料保障而异，即使是同一种类每年产卵期亦不同。北方种类通常是在下半年性成熟，而热带和亚热带群体则通常在一年中都有成熟个体。即使在一个海域，也因栖息条件不同而变化，如福建平潭县东澳海区的海胆比流水海区的海胆早成熟一个月。有些学者认为饵料保障可以直接或间接地控制野生群体的产卵期。据报道，从海中捕来的未成熟的海胆，经过1—2月良好的饲养也会达到性成熟。

四、性鉴别

海胆雌雄异体，两性异化不明显，但有些种类如 *Lytechinus Pictus*，雌性生殖孔周围有一个黑色环包裹着，生殖孔比雄性显得较大；但这种特性一般也很难辨认⁽⁴⁾。日本把11种海胆按其两性分化特征而分属于高腰海胆和白棘三列海胆 *Tripneustes gratilla* 两类⁽⁵⁾ (见表1)。

任何海胆的性别都可用电刺激方法或活组织检查方法来测定。后一种方法可用皮下注射，使针头的小量海水注入生殖腺。如果试验种

表1 日本海胆的两性异化*
(自Tahara, Okada和Kobayashi, 1958, 1960)

类 型	生殖疣的类型	品 种
高 腰 海 胆	雄性: 短和圆锥形 雌性: 扁平, 在体表以下	紫海胆, 马粪海胆, 高腰海胆, 红海胆, 细雕刻肋海胆
白棘三 列海胆	雄性: 很长 雌性: 短呈桩状	棘冠海胆, 心形海胆, 梅氏长海胆, 白棘三列海胆 Echinostrephus aciculatus

* 据Osanai, 1975。

已成熟,则在拔出的针头上可能夹带有性产物。

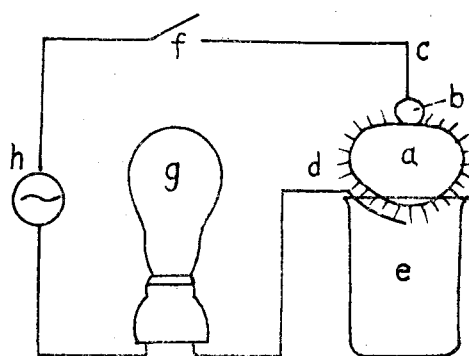
五、诱导产卵的方法

通常采用0.5克分子量氯化钾蒸馏水溶液体腔注射 (Tyler, 1949)。皮下注射器通过围口腔膜, 对准生殖腺的中部注入。剂量因试验种大小及所需配子数量而定。如果使用0.1—0.2毫升剂量, 细心地注入一个生殖腺的附近, 被刺激的生殖腺则排出卵细胞, 而留下其他生殖腺则供下次使用。若采用剂量大的氯化钾多点注射, 则会使五对生殖腺同时排卵。

日本使用的方法是用剪刀把围口腔膜剪掉, 取出阿氏提灯, 把海胆颠倒放在装有海水的烧杯中; 把海胆体液移出, 并注入0.5克分子量氯化钾于体腔, 卵排出后即沉于烧杯底部; 再用新鲜海水把卵洗几次; 然后和精子稀释液混合, 使之受精。加入精子液要适量, 精子和卵子混合比例应为50:1。过多精液会产生多精受精现象 (Polyspermy) 而出现不正常的胚胎发育。受精后, 倒掉上层含有多余精子的清液。受精卵经冲洗后, 放在孵化桶中孵化, 此法可以得到大量卵。

另一种是电刺激, 日本学者岩田 (1950) 对日本海胆和Harvey (1954, 1956) 对美国海胆都用此法催产成功。下图是由岩田改进简化了的电刺激装置。在电路中用插入的电灯的功率来调节刺激电流强度。这种方法比注射氯化钾麻烦, 且与电极接触的壳面会造成损害。

有些种类对氯化钾反应不好, 有些对电刺激不容易产生反应。还有注射乙酰胆碱 (C₇H₁₇O₃N) 或其类似物。在使用前10—20小时



海胆电刺激产卵装置 (改进型) 图
a. 海胆; b. 湿海水药棉; c和d. 电极; e. 盛海水的烧杯; f. 开关; g. 40—100瓦灯泡; h. 100伏电源。(据Osanai, 1975)

内配制0.01克分子量注射液, 注射法与氯化钾注射法相同。

少数产大型卵的种类可直接发育成海胆; 多数则要经过一个营养幼体阶段。海胆卵在产卵季节的始终均可进行人工授精。

主要参考文献

- [1] 张凤藻、吴宝铃, 1957. 广东的海胆类. 科学出版社。
- [2] 江静波等编著, 1965. 无脊椎动物学. 高等教育出版社. P330。
- [3] 谷田专治, 1970. 新版水产动物学. 恒星社厚生阁版. P218—224。
- [4] Hinegardner R, 1975. Care and Handling of sea urchin eggs, embryos and aaults (Principally north american species). The sea urchin embryo, 10—22。
- [5] Osanai, K. 1975. Handling japanese sea urchin and their embryos. Ibid, 26—36。