

海湾扇贝种质退化及其对策探讨

马英杰

(《海洋科学》编辑部, 青岛 266071)

海湾扇贝自引进后便开始了生物学、人工育苗及养成技术的研究, 现在已经总结出了一套较为完整的饲养技术。但在扇贝养殖过程中不明原因的死亡现象时有发生, 今年冬天胶州湾扇贝发生了大量死亡, 有的养殖场几乎“全军覆没。”在育苗过程中出现的面盘幼虫解体现象也给扇贝养殖带来很大的危害。这些病害仍未找到具体的病因, 至今困扰着学术界和养殖界。

从生物学角度讲, 20 只亲贝在中国一代代地繁殖下去, 没有新的遗传物质加入造成了种质退化、抗病能力减弱, 以致大批地染病死亡是不足为奇的。但怎样解决病害问题呢? 关键是能否找出致病机理及预防措施或者其他? 抑或借鉴于陆上庄稼的轮作方式, 既充分应用了土地中的养分, 又预防了疾病; 再或如下的几种方式?

1 杂交育种

产于我国北方近海的栉孔扇贝、引自美国的海湾扇贝和引自日本的虾夷扇贝隶属于三个不同的属, 适温范围各异。关于扇贝的人工杂交研究已有不少报道。总的看来, 虾夷扇贝与栉孔扇贝的亲性和性远较栉孔扇贝与海湾扇贝或虾夷扇贝与海湾扇贝强, 同样的种扇贝杂合的实验结果也不尽一致。一般来讲杂合子的发育较纯合子快, 畸形率也比较大, 虽然贝类的人工杂交迄今尚未获得具有明显杂交优势的品种, 但浩瀚的海洋, 繁多的贝类蕴藏着丰富的基因库可供利用, 杂交可行性的研究目前仍处于初级阶段, 还有更广阔的未知领域可以探索。从育种角度讲, 栉孔扇贝和海湾扇贝的杂交工作必须配合染色体工程才有意义, 因为它们之间的染色体数目不一, 其子一代不育。繁殖过程的人工控制不仅对本项研究工作是一个关键步骤, 对养殖生产也有重要的实际意义。用前列腺素诱导鲍鱼精、卵排放的机制在于前列腺素内的过氧化物是前列腺素本身生物合成的前体, H_2O_2 触发了这一合成过程。紫外线辐射而产生原子氧的诱导作用大约也是类似的作用机理。此种方法对海湾扇贝的作用尚在研究之中。

2 三倍体培育

贝类三倍体具有生长快、不育性、肉体大、闭壳肌大、肉质好、味道鲜美等优点, 深受消费者欢迎。在贝类养殖中, 繁殖期贝类会大批死亡, 而三倍体贝类由于在第一次减数分裂的后期没有联合的同源染色体达不到性成熟, 不至于因繁殖季节消耗营养体质差而引起死亡。养殖扇贝的目的主要是获得大闭壳肌, 利用人工育苗方法培育三倍体扇贝既因生产快缩短了养殖周期, 又可获得大的闭壳肌, 提高干贝的质量和产量。海湾扇贝三倍体闭壳肌大小是二倍体的 1.47 倍, 体组织增加 36%, 闭壳肌指数和肌肉糖元含量比二倍体明显增高。总之, 人工培育海湾扇贝三倍体在海水养殖上也表现出明显的优越性。

多倍体是指每个体细胞中含有 3 个或更多的整倍染色体组的个体。在动物方面鱼类和两栖类三倍体培育早已获得成功。现在美国、日本等国家已开始进行贝类多倍体育种, 其发展速度很快, 已成功地培育出三倍体的海湾扇贝、华贵栉孔扇贝、马氏珠母贝、美洲牡蛎、太平洋牡蛎、鲍鱼等十多种贝类, 有的已应用于生产中。而我国多贝体贝类育种刚刚起步。

Makin 与 Ojima 等许多学者进行的细胞学研究表明, 多倍体的产生需要卵子第一或二极体的保留或第一次有丝分裂的抑制(雌核发育), 可用人为处理而获得。归纳起来有生物、物理、化学三种方法。

生物方法即采用贝类远缘杂交培育多倍体新品种。由于选种工作复杂, 此种方法在贝类上还没有应用过。

物理方法包括温度刺激(冷休克、热休克)和水静压(水压机处理), 用来抑制第二次减数分裂或第二极体放出, 培育贝类三倍体。温度处理比较廉价, 可以被养殖场采用进行大规模生产。

化学方法在贝类上常用细胞松弛素 B, 秋水仙素, 聚乙烯二醇等阻止第二极体的排出或受精卵的有丝分裂而产生三倍体。如日本用 0.5mg/L 的细胞松弛素 B 处理华贵栉孔扇贝, 66.3% 为三倍体; 美国用 0.05mg/L, 0.1mg/L 两种浓度的细胞松弛素 B 处理海湾扇贝, 三

倍体率前者 66%，后者 94%。用化学药品处理受精卵，必须掌握处理方法（诱导浓度、处理起始时间和持续及处理强度）。

在这些方法中，热处理与水静压处理对阻止贝类极体排出和第一次有丝分裂比较成功也较容易。化学处理虽然成功率较高，但必须掌握其最佳处理浓度、温度、时间等，同时由于药品价格较贵，难以用于生产。现在由于贝类三倍体的培育仍处于初级阶段，大部分仍采用细胞松弛素 B 处理获得三倍体。

3 海湾扇贝的复壮

近年来出现的成贝死亡及育苗中存在的一些目前

尚无法解释的现象，加之没有新的基因加入，因此可能存在着种质退化的可能性。如何解决这个问题，大连已于去年重新引入海湾扇贝，而中科院海洋所贝类生态组已为此申请到了课题在考虑重新引种的同时，尚准备进行一系列的研究工作，以使我国的扇贝养殖事业能顺利发展。

上述几种只想作为引玉之砖，以求得有识之士或发表宏论指点迷津或参与讨论以求共识，将中国海湾扇贝的养殖事业推向新的峰巅。