

珍珠形成机制及养殖贝类行业发展的思考

郭子宇

曹妃甸职业技术学院 河北唐山 063000

摘要: 珍珠 (pearl) 是一种深受人们喜欢的有机宝石。当前市场上出售的珍珠以养殖珍珠为主, 我国作为珍珠贝养殖大国, 无论是珍珠贝类的种类还是数量, 都十分丰富。目前珍珠贝养殖主要面临粗放式养殖、缺乏精深加工、产值偏低等问题。珍珠形成机理是探究珍珠贝健康养殖的重要课题, 本文将介绍珍珠形成机理并养殖贝类的健康发展进行探讨, 以期对珍珠贝乃至整个养殖贝类发展提供合理化建议。

关键词: 珍珠; 珍珠囊; 行业发展

The formation mechanism of pearl and the development of cultured shellfish industry

Ziyu Guo

Caofeidian Vocational and Technical College, Tangshan, Hebei Province, 063000

Abstract: Pearl is a popular organic gemstone. The pearl for sale on the market at present is mainly cultured pearl, our country is a large country of pearl shellfish cultivation, and both the types and quantity of pearl shellfish are very rich. At present, pearl shell culture is mainly faced with extensive culture, lack of intensive processing, low output value, and other problems. The mechanism of pearl formation is an important topic to explore the healthy cultivation of pearl shellfish. This paper will introduce the mechanism of pearl formation and discuss the healthy development of cultured shellfish to provide reasonable suggestions for the development of pearl shellfish and even the whole cultured shellfish.

Keywords: pearl; Pearl sac; Industry development

引言:

我国养殖的淡水珍珠贝类主要有两种: 褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*)、三角帆蚌 (*Trigonioides*); 海水珍珠贝类主要有四种: 黑蝶贝 (*Pinctada margaritifera*)、马氏珠母贝 (*Pinctada martensi*)、白蝶贝 (*Pinctadamaxima*)、企鹅珍珠贝 (*Pteria Penguin (Roding)*)^[1]。珍珠是双壳软体动物。一般来说, 珍珠由五部分组成: 头部、内脏囊、足、外套膜和外壳。用开放式循环系统。介绍了珍珠的形成原理和结构, 探讨了珍珠的健康养殖方法和珍珠产业的发展趋势, 为改进珍珠养殖技术提供参考。

1. 珍珠及其培育方式

1.1 珍珠形成原理

作者简介: 郭子宇 (2000.04—), 女, 汉族, 河北保定人, 学生, 大专学历, 单位: 曹妃甸职业技术学院, 研究方向为水产动物健康养殖。

外因: 当沙粒、寄生虫等物质入侵, 并刺激贻贝的外套膜, 受刺激区域的表皮细胞会浸入以外来物质为核的外套膜表面的结缔组织中, 外套膜中的一些表皮细胞分裂形成珍珠囊。珍珠细胞分泌珍珠物质, 珍珠物质层层包裹着细胞核, 形成珍珠。所谓的有核珍珠, 便是以异物为核形成的。

内因: 不同病理学刺激以及环境因子胁迫养殖贝类的外套膜外表皮细胞之后, 会发生细胞分裂, 进而逐步分离, 此时自身分泌的有机化学物质会迅速对其进行包裹, 被包裹后便会陷入外套膜的结缔组织中, 这边是一个初始的珍珠囊, 在经过演变从而成为珍珠。因无外物为核, 即所谓的“无核珍珠”。

根据上述原理, 养殖的珍珠会以牡蛎壳制成的人造核, 植入养殖贝类的结缔组织内, 采用人工方法采集育珠蚌的外套膜细胞小片, 将其植入蚌的外套膜 (结缔组织) 之中, 结缔组织会对其提供营养物质, 使其逐步发

育并分泌珍珠质, 在较短的时间内形成珍珠囊, 这便是人工有核珍珠。除此之外还有人工无核珍珠, 其方法较为简单, 仅植入细胞小片到外套膜中, 待细胞增殖形成的珍珠囊, 珍珠分泌到囊内。

1.2 珍珠结构

珍珠含有大量无机组分, 占91质量%以上, 并且还含有一定量的有机组分和水, 并且珍珠的内部是同心层或具有径向结构的同心层。碳酸钙是珍珠的主要组成成分(无机物)珍珠还含有如:

MgCO₃、Cu、Fe、Zn、Mn、Mg、Cr等多种微量元素。珍珠中有机化学成分的主体是贝壳素及多种细胞色素。

有核珍珠的结构由核、有机层、棱柱层、文石晶体层(也称珍珠层)组成, 由内向外排列。珍珠质量的优劣, 主要取决于文石晶体层, 因为它是珍珠的主要组成成分。^[2]

1.3 珍珠囊

国外学者认为, 珍珠形成的研究共分为四个时期: 异物(寄生虫)成因说、珠囊说、贝类外套膜片内移植说、表皮细胞变性说^{3]}。综合各种珍珠成因的说法, 都归结于珍珠囊形成这一点上, 近代以来, 目前被业界广泛认可的事珠囊说和表皮细胞变性说。

现在有两种形成珠子的方法, 一种是植入身体。但这类珠囊往往形状不规则, 无法通过形成正圆, 甚至有时会形成珠囊多的现象, 珠质较差; 另一种方法是在体外环境下培养珍珠囊, 虽然可以使用这种能力培养学习方法可以使教学质量具有较高的珍珠在形成体内珍珠囊的过程中不可避免出现各种影响因素的干扰, 但在企业实际生产中, 其技术发展要求相对较高, 推广工作难度较大。为了获得高质量珍珠, 在珍珠核(预处理后)表面涂抹一层经过培养的细胞, 这样就能够更好地利用育珠蚌体内的营养物质, 涂抹的细胞会慢慢贴附并包裹住珠核, 进而形成珍珠囊, 并最终演化成为珍珠^[4]。

微绒毛在一定程度上决定着细胞的分泌和吸收, 作为一种分泌渠道, 对珍珠囊表皮细胞极其重要。^[5]珍珠囊液这一基本概念的提法, 在现有的国内对于外资料中我们未曾见到。它是珍珠囊和珠心或珍珠的上皮细胞之间的一薄层流体物质。有学者推测珍珠囊液的液相成分基本与蚌体的血液和组织液相同, 除此之外, 由珍珠囊上皮分泌细胞合成和分泌的含多糖类的物质以及上皮细胞自身的合成分泌物, 是其特有的成分, 但是目前还仅限于推测, 更准确的结论需要进一步的实验加以验证^[6]。珍珠囊液不仅是珍珠成分运输的媒介, 而且是珍珠形成

的直接生理和物理微环境, 将活细胞的活动与珍珠的形成有机地联系在一起。

1.4 插核部位

在三角帆蚌内脏团的不同的插核位置后, 观察不同组别形成的珍珠囊、珍珠囊有关结构、珍珠质沉淀表现, 进一步缩小最适核插范围。有研究表明, 最佳插核部位分别为: 斧足—内脏团中部、斧足—内脏团前端、近生殖腺部。^[7]。该研究为我们探索出产高质量珍珠拓展了思路。从而提高珍珠的产量和质量。

1.5 大型有核珍珠的培育

采用小颗粒植入法培养内脏珠母需要较长的时间, 植入的小颗粒可能脱落形成珠母和平珠, 而且在培养过程中容易形成尾珠等不规则现象, 因此高级珠子的形成大大降低了珠子的比例。有些学生实验研究突破中国传统文化工艺, 采用这种游离肿瘤细胞进行植入法, 将经过多聚赖氨酸可以处理的珠核与三角帆蚌外套膜表皮组织细胞在体外共育, 插入内脏团培育, 5个月后没有得到大粒珍珠, 包被结构完整, 有光泽, 沉积0.8mm珍珠质, 弥补了小粒育珠技术的不足, 在三角帆蚌内脏团中培育出更多优质大粒正圆珍珠, 使育珠时间成本大大有效缩短。

此外, 作者还介绍了一种新的珍珠培养技术, 即用珍珠壳培育天然珍珠的方法。该方法是取贝壳, 加工成纳米贝壳粉, 经过杀菌处理, 加入杀菌过滤海水, 制成贝壳粉浆料使用, 取珍珠贝, 将贝壳口向下放置, 使贝壳中水和杂质流出体内, 珍珠贝壳口完全打开备用药物, 将适量的贝壳粉糊剂注入贝壳体边缘膜与贝壳相交处的边缘膜中, 口起, 静置, 然后放入海水养殖中, 珍珠养殖后, 采集珍珠即可。这种方法不需要移植小细胞片, 而是直接将含有碳酸钙的物质注入侧膜, 利用贝壳本身的侧膜形成珍珠。采用通过这种教学方法进行养殖珍珠, 投入小, 收获高, 贝类养殖企业期间死亡率小, 收益大。

2. 关于珍珠贝养殖行业健康发展的展望

2.1 采用工厂化循环水养殖模式

在最新环保政策的影响下, 原有粗放型的传统耕作方式越来越不能适应时代和市场的需要, 传统耕作方式污染严重, 成本高, 产量低。许多对水环境的破坏性影响持续很长时间, 很难在短时间内恢复。近年来, 越来越多的贝类养殖户开始探索新的工厂化养殖模式, 这不仅节约成本, 而且可以增加产量, 减少对环境的污染。比如浙江珍珠贝的“智能温室—立体多层网箱养殖—微藻饲养—循环水工厂化养殖”新模式就非常值得借鉴。

工厂化循环水养殖发展新模式, 将生物学、建筑学、通信网络技术、机电系统科学、机械设计科学等诸多不同学科研究领域具有深度学习融合, 以期能够实现半自动或者全自动的生产企业管理, 探索出一条, 以对养殖尾水净化后循环利用为特征、节约水土资源、能耗低的养殖经济模式。除贝类养殖外, 海洋鱼类、淡水鱼和虾的水产养殖正在经历工业转型和发展^[8]。在这一过程中, 特别是水环境质量的控制是工业养殖成功的关键因素^[9], 虽然养殖尾水是一种轻度污染的水, 但在养殖过程中, 由于要回收利用, 必须提高标准。一般来说, 水产养殖废水的处理方法有三种: 物理净水、化学净水和生物净水, 包括机械过滤、蛋白质分离、生物过滤、消毒灭菌。一般企业来讲, 较为缺乏先进的循环水养殖管理系统设计能够把每日补水量占总水体比重降为5%甚至可以更低, 相比于传统经济养殖发展模式, 大约可节水90%以上。在发展贝类养殖的过程中, 采用工厂化养殖是贝类产业发展的必由之路。

2.2 污损物与敌害生物的防治

在珍珠贝养殖过程中, 污染物和有害生物是制约贝类健康养殖的主要因素。一般来说, 污损生物和有害生物主要有藻类、海绵(多孔动物)、平角涡虫(扁形动物门)、雌虫、牡蛎、钉螺、藤壶、虾蟹、海胆和海鞘。污损生物会附着在珍珠壳的壳上, 从而提高壳的质量, 影响壳的开闭和正常的摄食, 进而降低贝类的生长速度和存活率, 如玻璃海鞘和柄海鞘。作为可过滤的污染生物, 它们将在贝类养殖过程中与养殖贝类竞争食物, 减少养殖贝类的食物供应。此外, 这些污损生物技术还会产生大量资源消耗水中的溶氧, 导致养殖网笼内部缺氧, 使得养殖贝类大面积死亡教育成为一种常态。如果不注意日常养殖管理, 污染生物大量繁殖, 当季节变化、养殖水环境温度升高时, 与养殖贝类的繁殖和苗期相吻合。此时已接近大多数污染生物的繁殖期, 当大量污染生物在苗期繁殖时, 大量污染生物会附着在接苗器上, 严重影响采苗活动。采摘率随采摘时间的延长而降低。

国内外许多学者从未停止对于污损生物的附着机理方面的研究, 期望找到防除污损生物的最佳方法。目前, 防治污染物最重要的方法是物理、化学和生物方法。物理方法主要是指人工或机械方法去除网箱及贝类表面的污垢生物, 如更换网箱、清除表面污垢等。调整自己养殖笼具的养殖技术深度和减少在水层中养殖的天数, 规避污损中国生物的附着大量繁殖高峰期, 进而可以减少甚至污损物的附着。化学法主要是指使用防污漆, 因为

其主要成分是有锡(三丁基锡)和氧化亚铜, 通过其有毒成分的逐渐挥发和释放, 可以杀死或驱逐污损生物。生物方法主要是指对被污染生物的附着机制、生存环境和繁殖规律等基本知识, 它可以避免、干扰和中断附着过程, 达到防止和控制被污染生物繁殖和生长的目的。一般而言, 在贝类养殖的日常管理中, 避免污染生物的附着高峰和不同种类生物的混合培养是常见的。

对于污损物以及敌害生物的防治, 是一项系统性工程, 涉及到养殖产业的科学管理, 必要的时候可以把以上三种方法综合运用起来, 这样或许能起到事半功倍的效果。

2.3 探索研发养殖贝类的新型饵料

饵料是贝类养殖技术行业市场健康教育发展的重要因素, 研发出适口性好, 成本低、营养丰富的饵料, 对于学生降低公司生产管理成本、缩短养殖周期、提升自己养殖贝类自身抗病抗逆能力方面有着极高价值。目前市场上的贝类饲料单一, 适口性差, 营养价值低, 缺乏针对特定贝类养殖的专用饲料。希望有关高校及科研单位抓紧研发出合适的饵料, 这样对于养殖贝类的健康发展, 有着极其重要的意义。

有学者研究表明, 在饵料中分别添加小球藻、浒苔、海带、紫菜, 对青蛤和文蛤两种贝类生长和存活的影响, 结果显示: 小球藻组中特定生长率、存活率及饲料转换率与各饵料组均有显著性差异($P < 0.05$), 青蛤的增质量率显著低于紫菜组、海带组及人工配合饲料组($P > 0.05$)。经过投喂人工调配的饲后, 不论青蛤还是文蛤在特定生长率显著高于其余各组。在3组大型藻中, 海带组中青蛤的特定生长率为0.07%, 增质量率为4.59%, 饵料转换率为7.09%, 存活率为74%; 文蛤的特定生长率0.13%, 增质量率为8.36%, 饵料转换率为1.41%, 存活率为55.6%。

以上结果, 对我们有着极大的启发。研制新型饲料是一个需要很长时间周期的系统性工作, 我们可以暂时考虑饲料添加剂的使用, 在水产养殖行业中, 如鱼类养殖、虾蟹类养殖中都对饲料添加剂有着广泛的应用。比如中草药、植物提取物、免疫活性物质的使用, 都对水产经济动物养殖的健康发展做出了突出贡献。在今后贝类的养殖过程中, 可以借鉴前人或者其他水产动物养殖的成功经验, 广泛探索饲料添加剂在贝类养殖中的使用, 进而提升珍珠品质。

3. 结语

随着国内珍珠养殖迅速发展, 育珠期短、珠层薄,

珍珠质量下降成了迫在眉睫需要解决的问题。有核珍珠插核技术在海水珍珠的生产中比较成熟,然而淡水珍珠养殖中有核珍珠插核技术还处于发展阶段,离大规模应用还有一段距离,这就需要通过提高养殖技术^[10];除此之外,珍珠加工技术的落后也限制了中国淡水珍珠养殖产业的发展,珍珠收获之后需要经过漂白、抛光、分选然后进入饰品设计的阶段。我国目前使用的加工工艺较为落后。加工效率不高,效果也有待提高。还有贝类养殖带来的一系列污染问题等等。笔者认为可以采用更加绿色合理的养殖模式,比如贝类和藻类互助的养殖模式:在养殖贝类池塘中放入适宜藻类,利用藻类固定营养物质,同时藻类可以充当贝类的食物,形成良性循环。

珍珠养殖行业在我国广阔的发展前景,探明其形成机理,并深入探索思考贝类养殖业的高质量发展,需要多行业多学科共同发力,在理论研究与实践技术方面均要有深度融合,绝不仅仅是单方面的改变,配合国家的环保政策,绿色发展、可持续发展,贝类养殖业才能迎来长足进步。

参考文献:

[1]董杨.我国珍珠贝类主要品种介绍[J].生命世界, 2008(06): 46-47.

[2]于静静.珍珠光泽的影响因素及其优化技术发展研究[J].企业科技与发展, 2019,(7): 62-64.

[3]熊大仁,吴教东,何筱洁.河蚌无核珍珠形成的初步研究[J].湛江水产学院学报, 1980(02): 1-7.

[4]施志仪,杨显祥,李勇,等.体外培养三角帆蚌外套膜细胞的生物学特性及有核珍珠培育[J].中国水产科学, 2007, 14(1): 149-154.

[5]邱安东,石安静.三角帆蚌珍珠囊细胞的分泌活动[J].水产学报, 1999, 023(002): 105-121.

[6]杜晓东,何海平,吴熙载.褶纹冠蚌珍珠囊发育的研究[J].水生生物学报, 1991(03): 227-233+291-292.

[7]李文娟,黄凯,李倩,等.三角帆蚌内脏团不同部位插核育珠对珍珠囊形成的影响[J].中国水产科学, 2014,(6): 1098-1107.

[8]唐舟,陈欣.小龙虾养殖设备的发展探索[J].南方农机, 2019, 50(20): 22.

[9]刘宁,王新新,封腾望,赵猛,王森琪.关于影响虾类养殖水体主要指标的分析方案[J].南方农机, 2018, 49(13): 101.

[10]刘晓军.推动淡水珍珠养殖业转型升级的思考和建议[J].中国水产, 2018,(5): 39-42.