马氏珠母贝二次插核的研究

劳 赞[1] 梁 盛[2]

([1]湛江海洋大学广东省海洋开发研究中心 湛江 524025)
([2]雷州市盛辉珍珠有限公司 雷州 524200)

提要 为探索珍珠培育的新途径, 提高珍珠养殖的经济效益, 利用马氏珠母贝 (*Pinctada martensii* Dunker) 进行第二次插核育珠, 结果表明: 二次插核珠的珍珠层 6 个月就达 418 μm±105 μm, 明显高于对照组, 且优质珍珠的产生率达 40%, 育珠贝的存活率达 95%, 在每只贝插一珠核的情况下留核率仍高达 0.95, 二次插核对马氏珠母贝的重复利用率为 34%。因此, 马氏珠母贝二次插核培育珍珠技术, 能重复利用贝体, 缩短育珠期, 提高珍珠的产量和质量。

关键词 二次插核, 马氏珠母贝(*Pinctada martensii* Dunker), 珍珠培育
中图分类号 S968.35 **文献标识码** A **文章编号** 1000-3096(2003)09-0012-04

我国的海产珍珠主要是用马氏珠母贝 (*Pinctada martensii* Dunker) 人工插核育珠产生的。但长期以来, 在珍珠生产中普遍存在着育珠周期长、育珠贝死亡率高、吐核率高、商品珠比率低和母贝只能一次性利用等问题。马氏珠母贝二次插核的研究国内尚未见报道。2002 年以来, 作者对马氏珠母贝进行了二次插核育珠的研究, 获得良好的效果。

第一作者: 劳赞, 出生于 1961 年, 学士, 讲师, 从事贝类及贝类养殖方面研究。E-mail: lz2382163@sina.com
收稿日期: 2003-04-24; 修回日期: 2003-07-18

1 材料和方法

1.1 试验时间和地点

试验用贝为 2002 年 1 月 3 日 ~ 18 日首次插核育珠的马氏珠母贝，经 8 个月的海上育珠养殖后，2002 年 9 月 3 日 ~ 10 日在采收珍珠的同时进行第二次插核育珠试验。二次插核育珠试验贝经 6 个月的海上育珠养殖后，2003 年 3 月 3 日 ~ 8 日采收珍珠。试验在海南岛陵水县黎安港进行。

1.2 试验方法

试验分 3 个组：

第一组为首次插核对照组，只插一个核，插左袋。用于比较同一批贝经两次插核后的育珠效果。

第二组是二次插核试验组，它是由首次插核采珠后挑选的贝体组成。对准备采收珍珠的首次插核对照组贝先进行排贝、开口、栓口，再用刀把贝软体部育珠部位的外表皮划破取出珍珠，紧接着在原育珠部位再用送核器直接插入珠核，不用送小片。二次插核用贝，必须挑选首次能育出优质珠的贝体，且左袋核位的珍珠囊损伤小，贝体健康，壳高 5 ~ 7 cm。此外，还要去除有严重病虫害、产生不良珍珠(素珠、棱柱珠、壳皮珠等)和无珍珠囊的贝体。

第三组是同期插核对照组，其与试验组同期插核，但是首次插核，只插一个核，插左袋。

1.3 计算方法与数据处理

存活率、留核率按下面公式计算：

存活率 = (插核贝总数 - 插核贝死亡数) ÷插核贝总数 × 100 %

留核率 = (插核粒数 - 脱核粒数) ÷存活贝数

在统珠中每组随机采取 20 颗样品，测量计算珍珠层厚度[1]，并进行方差分析。

2 结果

2.1 珍珠层增长与珠核规格

二次插核试验组育珠期 6 个月，水温为 20 ~ 25 ℃，而其珍珠层的增长，却相当于首次插核对照组在高水温季节(21 ~ 33 ℃) 8 个月的增长，也是同期插核对照组珍珠层增长的 1.5 倍。同时，二次插核的珠核规格比对照组大 0.6 ~ 0.9 mm(表 1)。

方差分析结果表明，$F = 15.558 > F_{0.01} = 4.98$，$P < 0.01$，二次插核对珍珠层增长有非常显著的影响(表 2)。

表 1 珍珠层增长速度表

Tab.1 The increasing speedometer of nacre layer

组别	首次插核对照组	同期插核对照组	二次插核试验组
育珠时间(年.月)	2002.1 ~ 2002.9	2002.9 ~ 2003.3	2002.9 ~ 2003.3
水温范围(℃)	21 ~ 33	20 ~ 25	20 ~ 25
珍珠核规格(mm)	7 ~ 7.5	7 ~ 7.5	7.6 ~ 8.4
珍珠层月增长速度(μm/月)	51.6	44.8	69.7
珍珠层厚度(μm)	413 ±110	269 ±67	418 ±105

表 2 珍珠层厚度的方差分析

Tab.2 The chi-square analysis on the thickness of nacre layer

变异来源	平方和 SS	自由度 df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
组间变异	286 413.333	2	143 206.667	15.558	3.15	4.98
组内变异	524 666.000	57	9 204.667			
总变异量	811 079.333	59				

2.2 珍珠质量

每组随机取珠 200 粒，比较各组间素珠、有机质珠、异形珠、一般珠和优质珠所占的比例。得出二次插核收获的珍珠优质珠比例达 40 %，高于两个对照组，素珠和有机质珠的比例也大大减少(图 1)。但二次插核珠在珠层上有明显或不明显“刻痕”的刀痕珠出现的比例为 50 %。

2.3 珍珠育成的存活率和留核率

从 50 000 个首次插核存活的 34 050 个贝中，挑选出二次插核用贝 11 577 个，贝的重复利用率为 34 %。与同期插核的 1 000 个贝进行对比试验。二次插核的珍珠贝存活率达 94.6 %，留核率达 0.95，分别比同期插核对照组的高出 25.4 %和 0.32(表 3)。

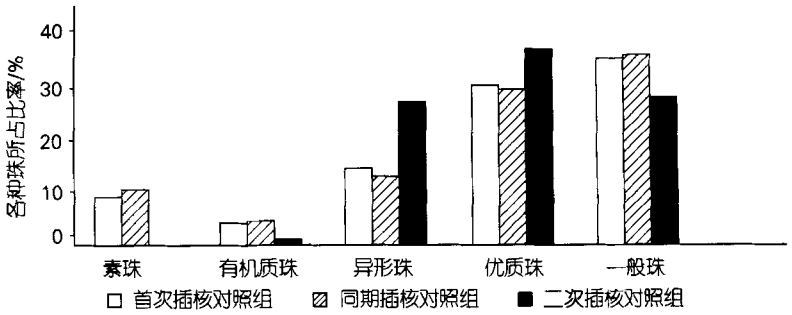

图 1　珍珠培育的质量比较

Fig.1　Comparison of the quality of pearl culturing

表 3　手术贝的存活率和留核率

Tab.2　The survival ratio and nucleus holding rates of operated oysters

组别	存活率(%)	留核率
首次插核对照组	68.1	0.6
同期插核对照组	69.2	0.62
二次插核对照组	94.6	0.95

3　讨论

3.1　珍珠囊与二次插核育珠的基本原理

二次插核育珠的理论基础是珍珠囊理论。关于珍珠囊研究,国内外都有大量的报道。小林新二郎、渡部哲光指出,外套膜细胞小片插入后,最初的某些外表皮细胞脱离期底膜蒙被珠面,可以看到有星形和多角形细胞突起的移动期,以后失掉移动性而形成珍珠囊上皮。这时小片内表皮直接接触到周围组织之间,有多数的游走细胞进入,互相连成网状组织,起着与周围组织结合的作用。游走细胞似乎有的参与钙质的沉着,有的具有吞噬作用,也有的能形成间隙组织的再生芽[2]。

町井昭认为,小片插入后出现了游走细胞,在贝体内和培养基中能伸出伪足,它们的伪足伸展和互相缠绕,形成网状的细胞层把新形成的珍珠囊上皮细胞与育珠贝组织或伤口粘连起来。手术后 1 ~ 2 d 内,小片边缘的细胞层就开始包围核面,而小片的内表皮手术后几天就开始退化消失,没有形成珍珠囊的功能。珍珠囊的表皮细胞易于变化,但随着珍珠囊的形成而逐渐稳定[3,4]。

和田浩尔认为,成为珍珠囊的外套膜外侧上皮细胞与宿主组织粘连,分泌珍珠质形成珍珠[5]。蒙钊美和黎学章进行了大珠母贝 [*Pinctada maxima* (Jameson)] 外套膜细胞小片的移植研究后指出,“珍珠囊”是指由小片外表皮细胞移植后细胞分裂生长而形成的薄层囊。外套膜细胞小片移植后,在寄主供给养料的情况下,贴在珠核面的外表皮分裂、生长,最后完全覆盖核而形成单层的珍珠囊。小片的其余部分,萎缩、坏死,或被游走细胞所吞噬。手术后 1 个月,珍珠囊表皮细胞的高度增加,碱性更强,珍珠囊周围,间充质或新的结缔组织已与施术贝体内的组织牢牢连结在一起[6]。

我们认为采珠后,珍珠囊留在育珠贝上,还具有分泌珍珠质形成珍珠的能力。只要采珠时对贝体和珍珠囊的损伤不大,在珍珠囊位置再插入合适的珠核,不用再送外套膜细胞小片,就可以第二次甚至多次重复利用珍珠囊进行二次插核或多次插核,培育珍珠。

3.2　二次插核与珍珠培育

二次插核由于利用了现成的珍珠囊,珍珠质分泌功能稳定、能力强,减少了首次插核时小片形成珍珠囊所需要的时间和珍珠囊形成稳定分泌机能所需要的时间,从而加快了珍珠层增长的速度缩短了育珠期。本次试验组的 6 个月珠层增长平均厚度为 418 μm,珍珠层的厚度方差分析的结果(表 2)也证明了这一点。由于试验的需要,此次二次插核育珠时间只有 6 个月,若延长育珠时间,珍珠层的厚度会更加理想。

在二次插核时,由于去除了产生不良珍珠(素珠、棱柱珠、壳皮珠等)和无珍珠囊的贝,只选用能育出优质珠的贝体,挑选率为 34 %,这对保护马氏珠母贝资源,提高珍珠养殖业经济效益都有着重要的意义。这些挑选出的贝,其珍珠囊分泌珍珠质的能力强、质量好,优质珠生成率达 40 %,比对照组高出 7.5 % ~

8.5%。

另外，二次插核的珠核规格比首次插核提高了0.6~0.9 mm，这是由于核位上的珍珠囊随着珍珠层的增长而加大，采珠后核位上留下一个比首次所插珠核更大的空间，可插更大的珠核。这也为培育大规格的优质珍珠提供了一条新的途径。

二次插核手术过程相对简单，珠核经采珠时的那个刀口，直接送进核位，没伤及贝内脏器官，对贝体造成的影响少，所以其存活率高。二次插核留核率高的可能原因有3点：(1)珠核直接插入珍珠囊，珍珠囊对珠核有抱紧作用，使吐核的机会减少；(2)由于是再次育珠的贝，其对珠核已适应，产生的吐核作用小；(3)对贝的刺激小，贝的吐核反应程度也减轻。

3.3 刀痕珠的产生原因

珍珠表面或深或浅可见到痕迹，这些痕迹与采珠时刀痕的形状大小相似，称为刀痕珠。二次插核的珍珠50%为刀痕珠。产生刀痕珠的原因可能是珍珠囊的损伤和修复这对矛盾所致。采珠时下刀的部位，刀口的形状、大小与珍珠囊损伤程度有关，同时，插核也对珍珠囊造成损伤。珍珠囊一旦损伤，就会影响到珍珠囊的修复和珍珠质的分泌。由于珍珠囊修复不好的部位(如刀口处)与珍珠囊的没损伤部位珍珠质分泌速度的不一致，就在珍珠上留下刀痕，这是产生刀痕珠的主要原因。如何减少刀痕珠这是在二次插核中有待进一步研究的问题。

致谢：承蒙蔡英亚教授审阅，谨此致谢。

参考文献

1 金启增．促进珍珠生长的研究．南海研究与开发，1997(1)：13
2 小林新二郎，渡部哲光著，熊大仁译．珍珠的研究．北京：农业出版社，1965．52-56，189-192
3 町井昭．真珠袋に关する组织学の研究．国立真珠研究所报告，1968(13)：1 489-1 539
4 町井昭．アコヤガイ外套膜の组织片培养．国立真珠研究所报告，1974(18)：2 111-2 117
5 和田浩尔．真珠そのできる仕组みと见分け方．东京：全国宝石学协会，1982．25-27，38-40
6 蒙钊美，黎学章．大珠母贝外套膜细胞小片的移殖和珍珠囊形成的研究．贝类学论文集(第一辑)，北京：科学出版社，1983．97-101

RESEARCH OF *Pinctada martensii* NUCLEUS-REINSERTING

LAO Zan[1] LIANG Sheng[2]
([1] *Zhanjiang Ocean University, Zhanjiang*, 524025)
([2] *Leizhou Shenghui Pearl Ltd., Leizhou*, 524000)

Received: Apr., 24, 2003
Key Words: Nucleus-reinserting, *Pinctada martensii*, Pearl culturing

Abstract

To seek new way and improve profits of pearl culturing, nucleus-reinserting in the pearl oyster (*Pinctada martensii*) was performed. The results showed that the layer of nacre could reach 418 μm±105 μm after six months cultivation, which was obviously higher than that of the contrary comparison groups. The output ratio of good pearls reached 40% and the survival ratio of nucleus planted oyster was about 95%. When oyster implanted with one nucleus, the holding ratios of implanted nucleus were still at 95%. The reused ratio of the oyster was 34%. This method can not only use the oyster twice but also reduce the culture period. And both the quantity and the quality of produced pearl were improved.

(本文编辑：张培新)