

马氏珠母贝“海选 1 号”和对照群体生长性状的比较

陈小宏, 蔡强, 陈海进, 赵军, 徐会平 (湛江市水产技术推广中心站, 广东湛江 524000)

摘要 [目的]研究马氏珠母贝(*P. f. martensii*)“海选 1 号”的生长性状。[方法]测定并比较马氏珠母贝(*P. f. martensii*)“海选 1 号”养殖品种和对照养殖群体的受精率、孵化率和变态率及不同月龄生长数据。[结果]“海选 1 号”和对照群体的受精率没有显著性差异($P>0.05$)，“海选 1 号”的孵化率和变态率显著高于对照群体($P<0.05$)；3 日龄和 5 日龄“海选 1 号”幼虫的存活率和对照组不存在显著性差异($P>0.05$)；10 日龄、15 日龄和 20 日龄“海选 1 号”幼虫的存活率显著高于对照组($P<0.05$)；3 日龄“海选 1 号”幼虫的壳长和壳高与对照组差异不显著($P>0.05$)；5 日、10 日龄、15 日龄、20 日龄“海选 1 号”幼虫的壳长和壳高均显著大于对照组($P<0.05$)；40 日龄、100 日龄、150 日龄、250 日龄和 360 日龄“海选 1 号”稚贝的壳长和壳高均显著大于对照组($P<0.05$)。[结论]马氏珠母贝“海选 1 号”较对照养殖群体具有较好的生长优势。该研究为马氏珠母贝育种工作和产业应用提供了基础数据。

关键词 马氏珠母贝；海选 1 号；生长性状

中图分类号 S938.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)01-0084-03

Comparison of Growth Traits between “Haixuan No. 1” Breed and Control Groups of Pearl Oyster *Pinctada fucata martensii*

CHEN Xiao-hong, CAI Qiang, CHEN Hai-jin et al (Zhanjiang Aquatic Technology Promotion Center Station, Zhanjiang, Guangdong 524000)

Abstract [Objective] Growth traits of *Pinctada fucata martensii* Haixuan No. 1 were studied. [Method] Fertilization rate, hatching rate, metamorphosis rate and growth traits at different months of *Pinctada fucata martensii* “Haixuan No. 1” and control groups were measured and compared. [Result] There was no significant difference in fertilization rate between “Haixuan No. 1” and control groups ($P>0.05$), but the larval hatching rate and metamorphosis rate of “Haixuan No. 1” were significantly higher than that of control groups ($P<0.05$). At days 3 and 5, no significant differences were found in the larval survival rate between “Haixuan No. 1” and control groups, but survival rate of “Haixuan No. 1” was significantly higher than that of control groups at days 10, 15 and 20 ($P<0.05$). At days 3, the larval shell length and shell height did not significantly differ between “Haixuan No. 1” and control groups ($P>0.05$), but shell length and shell height of “Haixuan No. 1” showed significantly higher than that of control groups at days 5, 10, 15 and 20 ($P<0.05$). Similarly, at days 40, 100, 150, 250 and 360, shell length and shell height of “Haixuan No. 1” observed significantly higher than that of control groups ($P<0.05$). [Conclusion] “Haixuan No. 1” exhibited better growth performance than control groups. This can provide a basis for breeding work and industrial applications of *P. f. martensii*.

Key words *Pinctada fucata martensii*; Haixuan No. 1; Growth traits

马氏珠母贝(*Pinctada fucata martensii*)是我国重要的经济贝种,主要分布在我国广东、广西和海南等海域,主要用以培育海水珍珠^[1]。20 世纪 60 年代,马氏珠母贝人工育珠技术及人工繁殖技术先后取得突破;随后,建立了马氏珠母贝规模化人工育苗技术,苗种存活率得到极大提高,海水珍珠产业迅速成为华南沿海部分地区经济发展的支柱产业和群众脱贫致富的重要途径^[2]。

然而,在马氏珠母贝半个世纪的养殖历史中,由于不注意科学的选育种,长期使用少量亲本的自群繁殖与无序引种杂交,致使养殖群体遗传性状严重分化,生产性能明显下降,体现为母贝个体小、生长慢、体质弱、分泌活动减弱等。因此,培育出生长快、抗逆性强的养殖品种是解决当前产业存在问题的有效途径,科研人员进行了大量的育种工作,包括群体选育^[3-5]、杂交育种^[6]和分子标记育种^[7]等。其中,广东海洋大学以北部湾收集的野生群体为亲本建立基础群体,结合家系选择与群体选择的技术手段,按照育种指标持续对子代群体进行继代选择,培育出生长快、壳宽系数大、珍珠质分泌能力强的马氏珠母贝新品种“海选 1 号”(品种登记号:GS-01-008-2014)^[8]。

新品种的推广应用是农业生产中最直接、经济、有效的

技术措施^[9]。2016 年,开展了马氏珠母贝“海选 1 号”规模化繁育工作,比较马氏珠母贝“海选 1 号”和对照群体受精率、孵化率和变态率及不同月龄生长差异,以期马氏珠母贝育种工作和产业应用提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 材料 马氏珠母贝“海选 1 号”与对照群体,其培育过程见杜晓东等^[8]的研究。按照常规技术进行幼体培育与海区养殖。

1.2 方法 在幼虫期第 3、5、10、15 和 20 天随机从每组取样 150 个,在显微镜下用目微尺测量壳长、壳高,同时测定幼虫密度,计算第 3、5、10、15 和 20 天的存活率。养成期,在第 50、100、150、250 和 360 天,各试验组取样 150 个,用游标卡尺(精度 0.02 mm)测量壳长、壳高。幼虫存活率根据初始密度、调整后密度及测量密度推算得出,稚贝存活率为当次测量个体数与附着变态稚贝数的百分比。受精率为受精 2 h 后受精卵与总卵数的比值;孵化率为 D 形幼虫数与受精卵数的比值;变态率为出现鳃原基、足、次生壳稚贝数与壳顶幼虫的比值。

1.3 统计与分析 利用 SPSS 19.0 统计软件进行 t-检验比较“海选 1 号”与对照组的生长和存活,差异显著性水平设置为 $P<0.05$ 。

2 结果与分析

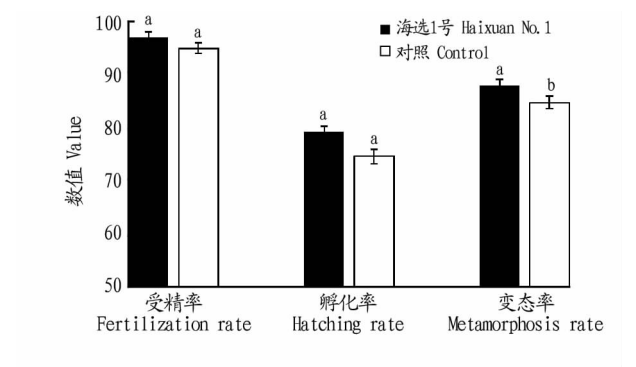
2.1 受精率、孵化率和变态率比较 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组的受精率、孵化率和变态率的比较见图 1。“海

基金项目 广东省海洋渔业科技与产业发展专项珍珠产业发展项目(Z2015001)。

作者简介 陈小宏(1968—),男,广东廉江人,从事水产养殖技术的研究、示范和推广。

收稿日期 2017-09-30

选 1 号”和对照群体的受精率没有显著性差异($P>0.05$),在 94.7%~96.8%,平均值为 95.8%;但是“海选 1 号”和对照群体的孵化率和变态率分别在 74.4%~79.0%和 84.6%~87.9%,并且“海选 1 号”的孵化率和变态率显著高于对照群体($P<0.05$)。



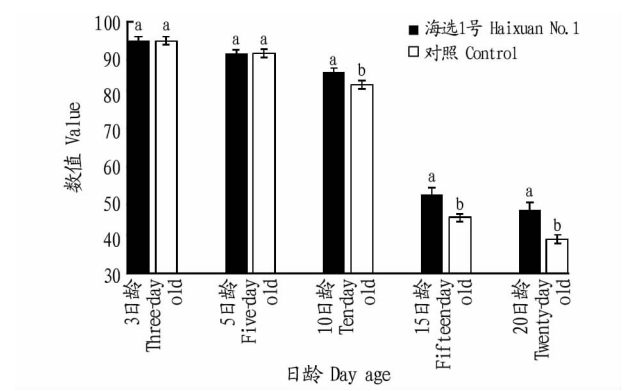
注:同一指标不同小写字母表示各组间差异显著($P<0.05$)
Note: Different superscript letters within the same index indicate significant differences ($P<0.05$)

图 1 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组受精率、孵化率和幼虫变态率的比较

Fig. 1 Comparison of fertilization rate, hatching rate and metamorphosis rate of *P. f. martensii* between “Haixuan No. 1” and control groups

2.2 幼虫的存活率比较 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组幼虫的存活率比较见图 2。3 日龄和 5 日龄“海选 1 号”幼虫

的存活率和对照组不存在显著性差异($P>0.05$);10 日龄、15 日龄和 20 日龄“海选 1 号”幼虫的存活率显著高于对照组($P<0.05$)。



注:同一日龄不同小写字母表示各组间差异显著($P<0.05$)
Note: Different superscript letters within the same age indicate significant difference ($P<0.05$)

图 2 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组幼虫存活率的比较

Fig. 2 Comparison of survival rate of *P. f. martensii* between “Haixuan No. 1” and control groups at larvae stage

2.3 幼虫的生长比较 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组的 不同生长时期壳长和壳宽的平均值比较见表 1。3 日龄“海选 1 号”幼虫的壳长和壳高与对照组差异不显著($P>0.05$); 5 日龄、10 日龄、15 日龄、20 日龄“海选 1 号”幼虫的壳长和壳高均显著大于对照组($P<0.05$)。

表 1 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组幼虫生长的比较 ($n=150; x \pm SD$)
Table1 Comparison of growth performance of *P. f. martensii* between “Haixuan No. 1” and control groups at larvae stage ($n=150; x \pm SD$)

日龄 Day old//d	壳长 Shell length		壳高 Shell height	
	海选 1 号 Haixuan No. 1	对照 Control	海选 1 号 Haixuan No. 1	对照 Control
3	78.38 ± 1.65 a	77.82 ± 1.98 a	65.33 ± 2.07 a	64.87 ± 2.21 a
5	87.75 ± 1.06 a	82.68 ± 1.75 b	75.14 ± 2.93 a	70.91 ± 3.49 b
10	103.80 ± 4.15 a	92.08 ± 2.43 b	92.75 ± 4.16 a	82.54 ± 4.06 b
15	162.87 ± 7.59 a	118.28 ± 7.55 b	137.81 ± 6.89 a	103.32 ± 6.22 b
20	196.76 ± 10.00 a	171.26 ± 4.94 b	163.21 ± 10.35 a	139.17 ± 8.43 b

注:相同字母表示差异不显著($P>0.05$)
Note: Same superscript letters indicate no significant differences at 0.05 level

2.4 稚贝和成贝生长比较 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组的稚贝和成贝生长比较见表 2。50 日龄、100 日龄、150 日

龄、250 日龄和 360 日龄“海选 1 号”稚贝的壳长和壳高均显著大于对照组($P<0.05$)。

表 2 马氏珠母贝“海选 1 号”和对照组稚贝和成贝生长的比较 ($n=150; x \pm SD$)
Table2 Comparison of growth performance of *P. f. martensii* between “Haixuan No. 1” and control groups at juvenile and adult stage ($n=150; x \pm SD$)

日龄 Day old//d	壳长 Shell length		壳高 Shell height	
	海选 1 号 Haixuan No. 1	对照 Control	海选 1 号 Haixuan No. 1	对照 Control
50	2.24 ± 0.10 a	1.92 ± 0.11 b	1.85 ± 0.08 a	1.63 ± 0.09 b
100	11.59 ± 1.29 a	9.42 ± 0.69 b	10.69 ± 1.18 a	9.26 ± 0.61 b
150	25.34 ± 4.03 a	19.67 ± 1.43 b	24.36 ± 3.33 a	19.87 ± 1.72 b
250	38.44 ± 4.59 a	30.85 ± 3.73 b	37.58 ± 3.51 a	31.03 ± 4.81 b
360	49.48 ± 6.12 a	41.72 ± 4.32 b	48.78 ± 1.48 a	42.98 ± 2.52 b

注:相同字母表示差异不显著($P>0.05$)
Note: Same superscript letters indicate no significant differences at 0.05 level

3 讨论

良种是水产养殖业结构调整和水产业持续健康发展的首要物质基础^[9]。选择育种是一种常用育种技术手段,已经成功应用于珍珠贝养殖群体的遗传改良。日本是开展珠母贝遗传育种最早的国家^[10],从20世纪70年代开始针对马氏珠母贝壳特征、壳重及珍珠层颜色进行了近30年的选择育种,已选育出壳凸度、壳重和壳宽等不同系列的马氏珠母贝品系。国内马氏珠母贝遗传育种研究开展较晚,但发展较快,已先后选育马氏珠母贝“海选1号”^[8]、“南科1号”^[11]和“南珍1号”^[12]等养殖新品种。

良种推广是水产业增产增收的关键,推广的品种必须能适应当地的气候和环境条件。开展马氏珠母贝良种规模化繁育并进行推广养殖,提高珍珠贝主产区优质苗种的覆盖面,有望改良现有养殖群体的育珠性状,提高珍珠质量与产量。在上述马氏珠母贝良种中,“海选1号”基础群体亲本来源于北部湾野生群体,为本地土著群体;选育工作在雷州半岛开展,选系适应当地气候、水文条件;选育过程中,采用边研发边推广的原则,在湛江地区(海水珍珠主产区)进行选系苗种的扩繁与中试,养殖效果和经济效益已在当地获得验证。因此,湛江市水产技术推广中心站选用“海选1号”加以推广。

该研究比较了马氏珠母贝“海选1号”和对照群体受精率、孵化率和变态率及不同月龄生长数据,结果显示3日龄“海选1号”幼虫的存活率、壳长和壳高与对照组差异不显著,说明生长、存活等表型性状在生活史的早期尚未表现出来,这与闫喜武等^[13]对2个壳色品系菲律宾蛤仔及郑怀平等^[14]对不同壳色海湾扇贝的研究结果是一致的。“海选1号”的孵化率和变态率显著高于对照群体;10日龄、15日龄和20日龄“海选1号”幼虫的存活率显著高于对照群体,说明“海选1号”与对照群体之间抗逆性存在差异,且“海选1号”表现出更强的抗逆性。5日龄、10日龄、15日龄、20日龄“海选

1号”幼虫的壳长和壳高均显著大于对照组;40日龄、100日龄、150日龄、250日龄和360日龄“海选1号”稚贝的壳长和壳高均显著大于对照组,说明随着贝体的生长,表型性状在“海选1号”与对照群体之间的差异越来越明显,“海选1号”群体生长更快,该研究再次证明了“海选1号”具有较好的生长优势。

4 结论

与对照群体相比较,马氏珠母贝“海选1号”养殖新品种具有较好的生长优势,可在湛江及周边地区大力推广养殖。

参考文献

- [1] 蔡英亚,张英,魏若飞. 贝类学概论[M]. 上海:上海科技出版社,1995:208-210.
- [2] 张翀. 湛江南珠产业发展对策探讨[D]. 湛江:广东海洋大学,2011.
- [3] 何毛贤,史兼华,林岳光,等. 马氏珠母贝选育子一代生长特性研究[J]. 热带海洋学报,2006,25(1):19-22.
- [4] DENG Y W, DU X D, WANG Q H. Selection for fast growth in the Chinese pearl oyster, *Pinctada martensii*: Response of the first generation line [J]. Journal of the world aquaculture society, 2010, 40(6): 843-847.
- [5] WANG Q H, DENG Y W, DU X D, et al. Realized heritability and genetic gains of three generation for superior growth in the pearl oyster *Pinctada martensii* [J]. Acta ecologica sinica, 2011, 31(2): 108-111.
- [6] 王爱民, 阎冰, 叶力, 等. 马氏珠母贝不同地理种群内自繁和种群间杂交子一代主要性状的比较[J]. 水产学报, 2003, 27(3): 200-206.
- [7] SHI Y H, HONG K, GUO X M, et al. Genetic linkage map of the pearl oyster, *Pinctada martensii* (Dunker) [J]. Aquaculture research, 2009, 41(1): 35-44.
- [8] 杜晓东, 邓岳文, 王庆恒, 等. 马氏珠母贝“海选1号”[J]. 中国水产, 2015(10): 53-56.
- [9] 史聚宝, 雷宗昌, 史惠琴. 良种推广中存在的问题及对策[J]. 中国种业, 2010(4): 27-29.
- [10] 唐启升. 水产学学科发展现状及发展方向研究报告[M]. 北京:海洋出版社, 2013:9.
- [11] 何毛贤. 马氏珠母贝“南科1号”[J]. 海洋与渔业, 2016(10): 51.
- [12] 喻达辉, 黄桂菊, 刘宝锁, 等. 马氏珠母贝“南珍1号”[J]. 中国水产, 2016(10): 80-82.
- [13] 闫喜武, 张国范, 杨凤, 等. 菲律宾蛤仔莆田群体两个壳色品系生长发育的比较[J]. 大连海洋大学学报, 2005, 20(4): 266-269.
- [14] 郑怀平, 张国范, 刘晓, 等. 不同贝壳颜色海湾扇贝(*Argopecten irradians*)家系的建立及生长发育研究[J]. 海洋与湖沼, 2003, 34(6): 632-639.

(上接第79页)

- [7] GAO J, ZHANG H Q, HE J Z, et al. Characterization of *Prototheca zopfii* associated with outbreak of bovine clinical mastitis in herd of Beijing, China [J]. Mycopathologia, 2012, 173(4): 275-281.
- [8] 陈天寿. 微生物培养基的制造与应用配制[M]. 北京:中国农业出版社, 1995.
- [9] ROESLER U, MOLLER A, HENSEL A, et al. Diversity within the current algal species *Prototheca zopfii*: A proposal for two *Prototheca zopfii* genotypes and description of a novel species, *Prototheca blaschkeae* sp. nov [J]. Int J Syst Evol Microbiol, 2006, 56(6): 1419-1425.
- [10] 张寒琪, 高健, 吴桥兴, 等. 奶牛中型无绿藻性乳房炎[J]. 中国兽医杂志, 2011, 47(5): 13-14.

- [11] TENHAGEN B A, KALBE P, KLÜNDER G, et al. Individual animal risk factors for *Prototheca* mastitis in cattle [J]. Dtsch tierarztl wochenschr, 1999, 106(9): 376-380.
- [12] WAWRON W, BOCHNIARZ M, PIECH T, et al. Antimicrobial susceptibility of *Prototheca zopfii* isolated from bovine mastitis [J]. Bull Vet Inst Pulawy, 2013, 57(4): 485-488.
- [13] LASSA H, JAGIELSKI T, MALINOWSKI E. Effect of different heat treatments and disinfectants on the survival of *Prototheca zopfii* [J]. Mycopathologia, 2011, 171(3): 177-182.

科技论文写作规范——作者

论文署名一般不超过5个。中国人姓名的英文名采用汉语拼音拼写,姓氏字母与名字的首字母分别大写;外国人姓名、名字缩写可不加缩写点。