

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A01K 61/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910012532.6

[43] 公开日 2009年12月9日

[11] 公开号 CN 101595848A

[22] 申请日 2009.7.13

[21] 申请号 200910012532.6

[71] 申请人 大连獐子岛渔业集团股份有限公司

地址 116001 辽宁省大连市中山区人民路 26  
号人寿大厦 17 层 1703 室

[72] 发明人 王诗欢 孙 洋

权利要求书 1 页 说明书 9 页

[54] 发明名称

一种香螺的人工培育方法

[57] 摘要

本发明涉及一种香螺的人工培育方法，将种螺装入网笼进行海域蓄养，该网笼每层放 8 个种螺，种螺产卵后收集卵袋进行室内孵化培育，当稚螺在卵袋内螺壳已经形成将要孵出时，纵向破开卵袋。优点在于：通过本发明可以提供一种既能获得大量优质、健康受精卵并进而培育出大量香螺苗种，同时还可以在种螺促熟暂养环节降低育苗成本。

1、一种香螺的人工培育方法，其特征在于，香螺种螺海域蓄养产卵、收集卵袋、卵袋室内孵化培育。

2、根据权利要求1所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述种螺装入网笼进行海域蓄养，该网笼每层放种螺8个以下。

3、根据权利要求2所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述人工培育方法在卵袋室内孵化步骤中，稚螺在卵袋内螺壳已经形成将要孵出时，纵向破开卵袋。

4、根据权利要求3所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述培育步骤中，稚螺培育密度为7500个/平方米以下。

5、根据权利要求4所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述稚螺用流水饲养。

6、根据权利要求1至5中任一权利要求所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，

种螺海域蓄养，装入15层网笼，层间距为10~12cm，网笼直径为34cm，网目为0.5mm；

收集卵袋，用铲刀铲下卵袋，装入长50cm×宽40cm×高20cm的无孔鱼箱，移入室内孵化；

卵袋室内孵化，孵化期间每天换水二次，每次半量，4~5天倒池一次；

培育稚螺，每天全量换水一次，每天充气增氧。

7、根据权利要求2所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述人工培育方法在卵袋室内孵化步骤中，孵化密度在200个/平方米以下。

8、根据权利要求1或2所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述种螺壳高大于8cm。

9、根据权利要求8所述的一种香螺的人工培育方法，其特征在于，所述种螺在水流畅通的海域进行蓄养。

## 一种香螺的人工培育方法

### 技术领域

本发明涉及一种海螺人工培育方法，尤其是一种香螺的人工培育方法。

### 背景技术

香螺 (*Neptunea arthritica comingii*) 属腹足纲，狭舌目，蛾螺科，温水性大型种类，最大成熟个体可达 10cm 以上。香螺是我国特有的海螺品种，主要分布在我国黄渤海，以大连黄海产量最高、质量最优，壳大而质厚。香螺还是世界上较稀有的海螺品种，其肉味鲜香，营养价值高，为人们所喜食，因此具有很高的市场价值。

目前香螺的生产主要以自然海区采捕为主，随着市场上对香螺的需求量不断增多，自然海区的采捕已经无法满足市场的需求，因此，急需通过工厂化人工培育、养殖来满足市场的大量需求。但是，香螺繁殖生物学的研究只在近几年才开始进行，而大规模生产性香螺苗种生产还缺乏系统的研究，工厂化人工培育技术的研究国内外未见报道。

一般，现有的关于海螺人工育苗，种螺的促熟暂养是采用室内促熟的方式，需要换水和投饵，这样一来，必然会增加育苗成本。

### 发明内容

有鉴于此，本发明针对规模化香螺人工育苗的技术问题，提供一种在种螺促熟暂养环节降低育苗成本的香螺的人工培育方法。

为达上述目的，本发明提供了一种香螺的人工培育方法：

香螺种螺海域蓄养产卵、收集卵袋、卵袋室内孵化培育。

所述种螺装入网笼进行海域蓄养，该网笼每层放种螺 8 个以下。

所述人工培育方法在卵袋室内孵化步骤中，稚螺在卵袋内螺壳已经形成将

要孵出时，纵向破开卵袋。

所述培育步骤中，稚螺培育密度为 7500 个/平方米以下。

所述稚螺用流水饲养。

种螺海域蓄养，装入 15 层网笼，层间距为 10~12cm，网笼直径为 34cm，网目为 0.5mm；

收集卵袋，用铲刀铲下卵袋，装入长 50cm×宽 40cm×高 20cm 的无孔鱼箱，移入室内孵化；

卵袋室内孵化，孵化期间每天换水二次，每次半量，4~5 天倒池一次；

培育稚螺，每天全量换水一次，每天充气增氧。

所述人工培育方法在卵袋室内孵化步骤中，孵化密度在 200 个/平方米以下。

所述种螺壳高大于 8cm。

所述种螺在水流畅通的海域进行蓄养。

通过本发明香螺的人工培育方法，既能获得大量优质、健康受精卵，又可以简单、稳定的获得大量的优质香螺苗种，同时根据香螺的产卵袋特点，采用一种海上挂养促熟的方式，将种螺的促熟、产卵移至自然海域：第一、能够有效地降低育苗成本，还保证了出苗量。第二、操作方法简单。第三、由于在自然海域促熟，所以可以大大降低种螺由于水质恶化出现大量死亡的现象。第四、稚螺在卵袋内螺壳已经形成将要孵出时，将卵袋纵向破开，有利于稚螺的孵出。第五、控制稚螺培育密度，可以防止由于培育密度过大，造成螺间互相吞食。第六、采用流水饲养，有利于保持水质。

### 具体实施方式

香螺为近岸贝类，多生活于泥沙质海底，幼虫可在潮间带生活，栖息底质主要为泥质粉沙和沙质粉沙质泥，栖息水深 10~70 米，其中 20~30 米处较为集中；香螺属温水性贝类，适温范围 0~24℃，最适水温 8~20℃；香螺栖息于盐度较高的海区，盐度较低的河口一般无香螺，盐度变化范围 30~35‰，最适为 31~32.5‰；香螺是以其它贝类为主要食物的肉食性贝类。

### 香螺的生殖系统:

雄性: 由精巢, 输精小管, 贮精囊, 输精管, 阴茎组成, 贮精囊成熟季节精巢萎缩, 贮精囊膨大, 内部充满乳白色精液; 阴茎位于头部右上方, 靠近右触角, 阴茎发达形似鸟头, 是鉴别雌雄的重要器官。

雌性: 由卵巢, 输卵管, 纳精囊, 蛋白腺, 产卵器, 产卵孔组成。

繁殖方式: 香螺的卵袋互相粘合形成一个塔形的卵群, 形状象一穗脱去苞米粒的玉米芯, 在每年 5 月下旬~7 月上旬由雌体排出的卵群附着在礁石等固定物体上, 每个受精卵形如一枚瓜子, 尖头向外无规则的排列。卵子在卵袋中发育 60 天左右, 就变成 8~12mm 的稚螺, 贝壳透明, 外形清晰, 再过若干天稚螺就破壳而出。

本发明的人工培育方法, 利用香螺产卵袋的特点, 将种螺海域蓄养产卵结合卵袋室内孵化, 从而达到在种螺促熟暂养环节降低育苗成本的目的, 下面通过实施例进一步说明本发明, 但不构成对本发明的限制。

### 实施例 1

使用种螺 4 万枚, 出库稚螺 69.4 万枚。

#### 一、种螺的海域蓄养:

种螺选择壳高大于 8cm, 生长良好、外形完整, 无损伤的野生香螺 4 万枚进行性腺促熟。将 4 万枚亲螺挂养在海区, 采用网眼直径为 0.5mm, 网笼直径为 34cm, 每层间距为 12cm 的 15 层扇贝养成笼, 每层放种螺 8 个, 根据种螺数量、养殖规模等具体情况, 每层也可放种螺 7 个左右。在管理过程中, 要及时清除死亡个体, 防止相互感染。

#### 二、种螺调查跟踪:

跟踪种螺交配产卵情况, 定期进行性腺调查, 掌握发育状况和产卵情况, 及时确定卵袋收集时间。

香螺的产卵时间为每年的 5 月下旬~7 月上旬, 产卵水温  $15.0\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ , 由雌体排出的卵群附着在礁石等固定物体上, 每个受精卵形如一枚瓜子, 尖头向外无规则的排列形成卵袋, 香螺刚产出的卵袋呈乳黄色, 互相粘合形成一个塔形

的卵群，形状像一穗脱去苞米粒的玉米芯。

### 三、卵袋的收集：

一般从6月初到7月上旬开始产卵，共产卵袋16640个，当海域蓄养的种螺产卵完毕后，将卵袋移至室内进行集中培育孵化。收集时将卵袋用铲刀轻轻铲下，装入长50cm、宽40cm、高20cm的白色无孔鱼箱，充分冲洗干净，移入室内培育池孵化。

### 四、卵袋的孵化：

将卵袋拿到室内孵化。卵袋孵化密度不宜过大，200个/平方米，或低于200个/平方米，水温为自然水温。水温17.2~20.4℃时观察卵袋内受精卵，其发育过程缓慢，大约需要40~60d。

表1 香螺胚胎在卵袋内的发育过程

时 间	发育阶段	水温℃	卵袋颜色	个体大小 mm
6 小时	放出极体	17.6	乳黄	0.3
32 小时	4 细胞	17.6	乳黄	
2 天	8 细胞	17.9	乳黄	
3 天	36 细胞	18.2	乳黄	
4~5 天	囊胚	18.6	乳黄	
6~8 天	原肠胚	19.6	乳黄	4
15~18 天	面盘幼虫	20.7	稍变深	4.5

表2 香螺幼虫与稚螺的发育过程

时 间	水温℃	发育阶段	大小 mm	形态特点
15 天左右	20.7	面盘幼虫	4.5	有两个面盘，上面有纤毛，而且不停的摆动。
	21.2	面盘幼虫	5	圆形面盘下分化出足和厣，成乳黄色，壳口逐渐形成，透明色。
	21.6	后期面盘幼虫	5~6	幼虫前后足进一步发育，形成宽平的瓣面，频频伸出。
25 天	21.8	变态幼虫	6~8	面盘逐渐退化，头、眼形成，足发达、吻能伸出壳外。
15~2 个月	22.0	稚螺	10.0	外套膜等内部器官形成，螺层未完全形成，壳坚硬，颜色和成螺一致，破膜而出。

水温20.2℃稚螺开始破膜而出。在同一簇卵袋中孵化幼虫先从边缘的卵袋孵出，然后逐步向中间延伸。孵化过程中卵袋先从尖端裂开一道缝，然后稚螺

先钻出一部分，将壳口部分留在外面，然后慢慢往外爬。

期间每天换水二次，每次半量。4~5天倒池一次。在孵化后期要在每次倒池时及时收集稚螺，在稚螺在卵袋内螺壳已经形成将要孵出时，要将卵袋纵向破开，有利于稚螺的孵出。

#### 五、稚螺培育：

稚螺的收集：共分五批，将破膜而出的稚螺幼体收集到水泥池里培育。

培育密度：刚孵化出的稚螺 5000 个/m<sup>2</sup>。严禁密度过大，造成螺间互相吞食。

室内水池孵化率：

$$\begin{aligned} \text{室内水池孵化率} &= \text{幼螺数} / \text{总卵粒熟数} \times 100\% \\ &= 78.3 / 115 \times 100\% = 68.1\% \end{aligned}$$

水质：将幼体放入底层铺有波纹板的水泥池子，水温 22.6℃，每天全量换水一次（自然海水），最好是流水饲养，有利于保持水质，每天充气增氧。

表 3 稚螺培育的水质条件

时间序号	温度	盐度	溶解氧	溶氧饱和度
1	22.6	30.01	6.80	88 %
2	20.4	30.18	6.02	80 %
3	16.8	30.10	6.30	83 %

倒池：随着稚螺的生长，池里残留的脏物比较多，池壁和池底附着有大量稚螺分泌的黏液，会造成水质的恶化，对稚螺的生长有一定的影响。3~5天倒池一次，倒池时注意轻拿，轻放。

投饵：稚螺孵化后大约 2 天，等到胃形成，每天傍晚开始投饵，前期可投一些植物性饵料如底栖硅藻等，随着稚螺的生长发育逐渐投喂肉食性饵料如贻贝、蟹子、扇贝裙边、低档鱼。扇贝裙边以及贻贝投喂前要处理干净，稚螺有群居的生活习性，投喂量视稚螺的摄食情况而定，但投喂量要大且均匀保证大多数稚螺摄食，随着稚螺的生长逐渐增加投饵量，剩余的饵料要清理干净防止污染水质，影响稚螺的生长，定期倒池及吸底，将剩余的残饵及池底、池壁的

脏物以及死亡的稚螺去除。

日常管理：日常还要检查充气情况和水阀，稚螺有爬行的习性，每天定时的将爬到池壁及外边的稚螺收集到池里，防止长时间干露而死。投喂、换水、倒池时注意轻拿，轻放，而且移动附着基时池中要留有少量的水，减轻附着基的重量，从而减轻对稚螺的损伤力度。

表 4 稚螺的生长情况

时间 序号	第一批		第二批		第三批		第四批		第五批	
	大小cm	重量g	大小cm	重量g	大小cm	重量g	大小cm	重量g	大小cm	重量g
1	1.2	0.25								
2			1.19	0.24						
3					1.21	0.26				
4							1.23	0.27		
5									1.18	0.23
	大 苗		小 苗							
6	1.49	0.41	1.24	0.38						
7	1.76	0.75	1.45	0.45						

随着稚螺的生长，池里残留的脏物比较多，附着基等也附着有大量黏液，对稚螺的生长有一定的影响，同时稚螺的生长速度不一致，摄食情况有差异，为了创造更好的生存环境，对其进行了倒池、筛选，筛选时可以按规格区分，批次混在一起。

表 5 稚螺的筛选情况统计表

	大 规 格			小 规 格		
	大小 cm	重量 g	培育密度	大小 cm	重量 g	培育密度
数 量	1.52	0.48	3.5 万	1.26	0.25	5 万
合 计	45.7 万			24.38 万		

## 六、稚螺出库

稚螺经过 2 个多月的培育，稚螺的长势良好，出库时，总体平均规格为 1.59cm，总数量为 69.4 万枚具体数量见下表：



表 6 出库规格数量

	大 规 格			小 规 格		
	大小 cm	重量 g	培育密度	大小 cm	重量 g	培育密度
数 量	1.77	0.76	3.5 万	1.45	0.45	5 万
合 计	43.4 万			26 万		

## 实施例 2

利用相同的培育方法，使用种螺 27 万枚，育出稚螺 200.2 万枚。

## 一、种螺的性腺调查

跟踪种螺交配产卵情况，定期进行性腺调查，每 7 天对海域中自然生长的种螺进行性腺发育情况测定。具体方法是每次取 20 个，雌雄各 10 个，测定生殖腺指数。鉴于香螺壳重占体重比例较大，为了使数值变化明显，用性腺重占软体部重的百分比作为生殖腺指数。将种螺煮沸 10 分钟，取出软体部，沥干水份，分离称重，同时对性腺做好切片观察。

表 7 性腺指数与时间的关系

时间顺序	性腺重 (g)	软体部重 (g)	性腺指数 (%)
1	57.7±20.8	2.31±0.76	3.63±0.96
2	66.3±11.2	2.52±0.39	3.71±0.77
3	56.9±7.9	2.15±0.46	3.82±0.64
4	63.4±13.5	6.67±1.26	10.5±1.34
5	71.2±21.6	12.5±3.45	17.6±2.12
6	68.8±15.6	15.9±4.23	19.8±1.59
7	67.9±16.9	14.3±2.31	21.1±2.56
8	58.6±15.4	12.4±1.97	21.2±3.76

从表 7 中可以看出，性腺指数达到高峰期后，处于平缓状态，表明临近产卵。

## 二、种螺数量及放养情况

采捕种螺数量 27 万，种螺使用养成笼挂养在浮筏区（表 8）。一般养成笼选用 15 层，种螺每层放 8 个。自然海区种螺不投喂，定期对其发育情况进行调查记录。

表 8 种螺挂养情况分布表

项 目	地点 1	地点 2	地点 3	地点 4	地点 5
种螺数量 (万)	3.8	8.4	6.9	4.2	3.5

## 三、产卵与孵化

自然海区挂养种螺产卵后进行孵化，孵化过程中不需要投喂任何饵料。为了加快孵化速度和提高孵化率，在卵袋中的稚螺即将成熟时，可将卵袋全部剥开，以增加通透性，增大每一个卵粒与自然海水的接触面积。孵化过程中每天定时、定同批次取卵囊解剖，观察胚胎发育。

表 9 香螺的胚胎发育状况

时 间	发育阶段	水温 (°C)	卵袋颜色	个体大小 (mm)
6 小时	放出极体	17.6±0.3	乳黄	0.3±0.02
32 小时	4 细胞	17.7±0.4	乳黄	\
2 天	8 细胞	17.9±0.5	乳黄	\
3 天	32 细胞	18.1±0.3	乳黄	\
4-5 天	囊胚期	18.5±0.7	乳黄	\
6-8 天	原肠期	18.9±0.8	变深	\
15-17 天	面盘幼虫	20.6±0.9	变深	4±0.25

表 10 各地点香螺产卵、孵化情况统计表

项 目	地点 1	地点 2	地点 3	地点 4	地点 5
种螺数量 (万)	3.8	8.4	6.9	4.2	3.5
卵袋数 (万)	0.97	2.7	3.6	1.02	1.22
产卵率 (%)	51.1	64.3	104.3	61.8	69.7
产幼数 (万)	14	87	63	20	26
每个卵袋产幼数(枚)	14.4	32.2	17.5	19.6	21.3

注：产卵率的计算公式为：卵袋数 / (种螺数量 × 1/2)，其中雌雄比例以 1:1 计算。

从表 10 中可以看出，地点 3 的产卵率超过 100%，其中雌体过多，其他各地点产卵率差异不显著；另外，在培育生长过程中，对比种螺海上、室内促熟这两种方法，海上种螺产卵时间比室内种螺的产卵时间晚 3~5 天，但海上种螺

的产卵率与室内种螺相差不已。

#### 四、稚螺的培育

稚螺室内培育，每隔5天投饵一次，投饵量根据摄食状况控制，饵料以贻贝为主。每天全量换水一次，及时清除残饵，防止败坏水质，影响稚螺生长速度，培育密度7500个/平方米，投空心砖作为附着基，连续充气，流水饲养，定期倒池约10~15天一次。日常要经常检查充气情况和水阀，稚螺有上爬的习性，每天定时的将爬到池壁及外边的稚螺收集到池里防止长时间干露而死。投喂、换水、倒池时附着基注意轻拿，轻放，而且移动时池中要留有少量的水，以减轻附着基的重量，从而减轻对稚螺的损伤力度。

稚螺下海培育，下海规格 $1.45 \pm 0.5\text{cm}$ ，下海水温 $20.6^{\circ}\text{C}$ ，部分稚螺每隔5天投饵一次，以扇贝边为主，部分稚螺不投饵，定期观察发育状况；经观察可知，投饵的稚螺生长情况远远优于不投饵的稚螺，可见适量投饵对稚螺生长具有明显的影响；从体重上看，投饵50天左右，投喂的稚螺平均增重0.79g，而不投喂的平均增长0.08g，可见不投喂的稚螺生长速度极其缓慢。

基于以上说明，实施本发明香螺的人工培育方法，具有以下优点：

- 1、种螺促熟前区分雌雄，可增加有效的产卵种螺数量；
- 2、海上种螺与室内种螺的产卵率没有太大的差别，海上种螺的产卵率甚至会高于室内种螺；
- 3、定期收集孵化出的稚螺，清理池底的脏物，防止孵化池底过脏，使稚螺死亡，剩余卵袋要倒池，最好流水孵化，防止孵化环境恶化；
- 4、室内暂养的稚螺投喂贻贝较为理想，不仅稚螺的摄食效果好，而且对水质的污染程度低；
- 5、投放波纹板效果较好，有利于稚螺生活和摄食；
- 6、稚螺的成活率较高，达到84.3~93.8%。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。