

# 管角螺生态及繁殖习性观察\*

## STUDY ON ECOLOGY AND REPRODUCTION OF *Hemifusus tuba* (Gmelin)

林志华 王铁杆 夏彩国

(浙江省海洋水产养殖研究所 325005)

\* 管角螺 *Hemifusus tuba* (Gmelin) 是新腹足目 (Neogastropoda), 盔螺科 (Galeodidae) 种类, 是浅海较大型的经济腹足类, 壳高 12~20 cm (约 150~300 g), 最大壳高 30 cm (体重 500 g) 以上, 属名贵海鲜, 商品价格昂贵, 很有开发养殖前景。近年来受商业利益刺激, 过度采捕导致了我国沿海管角螺资源日益枯竭, 作者于 1991~1994 年承担了农业部下达的“管角螺人工繁育技术研究”项目, 对浙江沿海的管角螺进行了生态学研究, 结果报道如下。

### 1 材料与方 法

1992~1994 年 3~4 月份, 到苍南、温岭、玉环等地拖网采集收购管角螺, 暂养于 10~20 cm<sup>2</sup> 的室内水泥池中。

以缢蛏 (*Sinonovacula constricta*)、蓝蛤 (*Minicorbula minutissima*)、杂色蛤 (*Ruditapes philippinarum*)、四角蛤蜊 (*Macra veneriformis*)、贻贝 (*Mytilus edulis*) 等为饵料, 隔天换水, 清洗池底和池壁, 及时取出死亡个体。产卵后移出亲贝到另外水池继续培养待产, 并在原池注入新鲜海水, 进行孵化; 每天记录水温, 并隔 2~3 d 取卵囊观察记录胚胎发育情况。雌螺出膜以后, 进行稚幼螺培育, 并进行温度、盐度、底质等生态因子的对比试验。

### 2 结果与讨论

#### 2.1 生态习性

2.1.1 分布、栖息 管角螺分布在我国东海、南海, 日本也有分布, 属暖水性种类<sup>[2]</sup>。通过 3 a 调查发现, 在浙江以北海区极少分布。管角螺栖息于浅海水深 10 m 至数 10 m 砂泥质海底。

2.1.2 食性 管角螺为肉食性贝类, 肝胰脏腺发达, 喜食双壳类, 尤其是薄壳无足丝种类, 如缢蛏、蓝蛤、杂色蛤等; 食性凶猛, 以发达的足缠裹住贝壳, 口吻伸入体内摄食; 刚出膜的稚螺有摄食底栖硅藻的

习性, 对贝肉、虾鱼肉糜具明显的趋食性, 当饵料不足时会自相残食。繁殖季节、交配产卵期间, 摄食率明显下降, 不喜摄食, 持续时间可达 30~40 d。

2.1.3 生长 管角螺生长与季节 (水温)、个体大小有密切关系。在浙江沿海幼螺饲养试验中, 快速生长期在水温为 20~28℃ 的 5~10 月; 在 10 月下旬开始水温下降到 20℃ 以下时, 生长速度明显放慢; 12 月中旬当水温下降至 13℃ 时, 幼螺基本不摄食。因此在每年的 12 月中旬至翌年 3 月上旬, 管角螺处于生长停滞状态 (半休眠), 且体重略有下降。幼螺饲养试验结果, 1 a 个体可达 5 cm, 2 a 可达 8 cm; 不同大小的幼螺饲养对比结果, 平均为 3 cm 的幼螺, 1 a 平均壳高增长率为 79.4%, 体重增长率 600%; 个体平均为 5 cm 的幼螺, 1 a 壳高增长率 59.5%, 体重增长率 400%, 表明了随着个体增长, 生长速度减慢。

2.1.4 稚幼螺对低盐的耐受能力 将 5~10 mm 的幼螺置于海水比重为 1.022~1.010, 每隔 0.002 为梯度, 结果在 24 h 成活率均可达 100%, 无异常反应; 尔后选择 1.007, 1.005, 1.002 及淡水试验, 结果明显出现麻醉, 在 1.007 比重下 24 h 后成活率仅 53%, 恢复正常盐度仍陆续死亡; 而在淡水中 2 h 即出现死亡, 即使过渡恢复到正常盐度死亡率仍达 90% 以上。因此管角螺耐受低盐的下限为比重 1.010 (盐度为 13.0), 而最适海水比重应在 1.014~1.022 (盐度 18.3~28.3)。

2.1.5 底质适应和耐干露能力 在无底质培育的幼螺常聚集于池壁上, 由于干露过久而死亡, 有底质的则爬壁少, 潜底较多, 表明有底质比无底质好, 且以泥砂质 (粘土质) 为最好, 成活率 68%, 泥质次之, 成活率 47%, 砂质较差, 成活率 29%。在 20℃ 气温, 遮阴条件下, 成螺的耐干能力为 48 h 以上。

\* 承蒙林光宇研究员审阅, 并提出修改意见, 特此致谢。  
收稿日期: 1997-12-12

## 2.2 繁殖习性

2.2.1 性及性比 管角螺是雌雄异体。雌雄个体在贝壳及厣上无区别,但在软体部可根据交接器形态及腹足口等特征加以区分,雄性个体具发达的交接器(阴茎),而雌性个体具有卵囊腺和腹足口。自然采捕的群体,雌性个体远远多于雄性。1992年,采捕解剖108个成贝,雌雄性比为98:10(接近10:1)。

2.2.2 繁殖季节及相关水温 在浙江海域,每年4月中旬,水温达到20℃,开始进入繁殖期,到6月中下旬,水温上升达到26~27℃,产卵结束;1a仅此一次繁殖期,繁殖盛期是5月份,水温23~25℃。在繁殖季节采捕的个体进行解剖观察,生物学最小个体壳高为10.0cm。在腹足类,尚未见过能够根据贝壳外形特征来确定年龄的报道。人工孵化的稚螺室内自然水温饲养试验结果,28个月平均壳长为96.4mm,由此可以推论壳长10.0cm的初次性成熟亲贝应为III龄。

2.2.3 交配与产卵 性成熟管角螺雌雄异体,通过交配,精子贮存于雌性生殖管道内,待卵子排出后完成受精,受精的卵子进入卵囊腺内,形成卵囊雏形产出,再经腹足口的成形作用形成特定形状的卵囊附着于基质上<sup>[2]</sup>。管角螺交配时,雄性个体主动、活泼,趋近雌体时阴茎屡次伸缩,触到雌贝后便将足的部分搭在雌体贝壳上,头部伸长,将阴茎插入阴道口,交配时间持续较长,达数分钟至几十分钟,一般在交配后1~2d雌贝产卵,部分个体交配后马上产卵。产卵时,首先贝壳收缩肌紧张向上,然后足部的四周都紧缩,此时雌体便把卵囊从阴道口产出,到达足面的腹足口。卵囊从腹足口排出之前,足部猛然伸张,贝壳下垂,同时足部前缘及侧缘作波浪形运动,紧接着足迅速收缩足缘的运动节奏加速,此时便将卵囊从腹足口挤出成形,并附着于基质上。同时,足略向前推进,继续下一个卵囊的生产。虽然产出卵囊的瞬间时间较短,但由于卵囊产出前在腹足口中停留时间较长,每产生一个卵囊的间隔过程时间可持续数分钟以上,每个亲贝一次完成产卵行为过程则需几十分钟至数小时。整个繁殖季节,性成熟雌贝交配、产卵2~3批,每个雌贝一次可产10余个至30余个卵囊。产卵过程不能干扰雌贝,否则便停止产卵,恢复产卵需1~2d时间,甚至更长。卵囊呈直线或弧形单列整齐排列,没有重叠现象,卵囊间距3mm左右。

观察在水泥池中的管角螺产卵习性,喜产于光线阴暗处的池壁上,明亮处和池底较少;多数个体在夜间、凌晨产卵,白天较少。自然海区调查发现,管角螺

卵囊一般附着于岩礁、石块等硬基质表面上。

2.2.4 卵囊和卵子 管角螺的卵囊呈半透明、白色或微黄色,梯形,角棱稍圆,薄片状,基部是很短的胶质柄相连而成,垂直附着于基质上。卵囊的大小随雌体的大小而有差异。卵囊的基部宽度一般为8.4~11.6mm,高度为7.2~9.4mm,厚度约1.2~1.5mm,所有卵囊底宽均大于高度。同一个体产出的一系列卵囊,在形态、大小、卵子数量、卵囊间距等方面基本一致。

卵囊内的卵子均匀分布于蛋白基质中,外观明显可辨。每个卵囊含卵数为1500~2000颗,卵囊大小与卵子数无一定关系。卵子为圆球形,直径280~300μm,卵径大小不因个体和卵囊大小而有显著的差异。

2.2.5 胚胎发育 管角螺整个胚胎发育阶段都在卵囊内进行,出膜即为幼螺,属直接发生型<sup>[4]</sup>。虽然每个卵囊含卵子数为1500~2000颗,但每个卵囊一般仅能孵出稚螺10~20颗。成熟雌贝每年只能产卵2~3次,每次最多可产30余个卵囊,因此每个成熟繁殖仔代仅数百至千余颗幼螺,繁殖能力十分脆弱。在水温25℃条件下,胚胎发育初始,卵子均匀分布在卵囊蛋白基质中,胚胎发育10d左右,膜内卵子出现聚集成团,外形清晰可辨为稚螺雏形,经解剖观察,卵子间并无有机紧密结构,只是单个卵子的集合体。40~50d完成胚胎发育,稚螺在卵囊顶端破膜而出,刚出膜稚螺壳高2.4~4.2mm大小,体重8.3~12.5mg。姜子康1963年曾发现管螺科和蛾螺科的某些种类的胚胎发育过程中,卵囊内卵子可分为正常卵、败育卵,正常可育卵在卵囊内不仅利用里面蛋白基质作为能源,而且还能消化败育卵作为另一发育营养能源<sup>[3]</sup>。管角螺胚胎发育情况正与此观点相吻合。但作者对这一特殊现象未能作组织切片、组织化学等深入研究,螺胚中败育卵如何为可育卵提供营养能源的作用机制尚待进一步探索。

## 参考文献

- 1 柯才焕、李复雪. 贝类学论文集(4). 青岛: 青岛海洋大学出版社, 1993. 78~82
- 2 王慧珍. 浙江动物志(软体动物篇). 杭州: 浙江科学技术出版社, 1991. 103
- 3 上海水产学院. 组织胚胎学. 北京: 农业出版社, 1981. 246~248
- 4 蔡英亚. 贝类学概论. 湛江: 湛江水产学院出版社, 1979. 161~169