

# 双齿围沙蚕的研究\*

## ——生活史及异沙蚕体形态研究

洪秀云 谭克非

(辽宁省海洋水产研究所)

### 提 要

本文报导了双齿围沙蚕这个种的生活史。文中描述异型体(性成熟体)及受精卵、卵裂期、担轮幼虫期、刚节疣足幼体及刚节幼虫至幼沙蚕等各发育阶段的形态特征。为沙蚕人工育苗及增养殖提供依据。

### 前 言

双齿围沙蚕(*Perinereis aibuhitensis* Grube)属环节动物门(Annelida),多毛纲(polychaeta),游行多毛目(Erranlia),沙蚕科(Nereidae),围沙蚕属(perinereis)。本种个体大,在我国、菲律宾、印度尼西亚、印度沿岸均有分布,为沿岸及河口地区分布较多的优质沙蚕之一。

研究沙蚕性成熟时亲体的形态变异及个体发育是沙蚕人工育苗、增养殖的前提。在这方面日本的福屿等(1966)<sup>[8]</sup>、吉田俊一<sup>[4]</sup>等曾作过*Perinereis nuatia* var. *vallata*的研究;我国吴宝铃等(1981)<sup>[2]</sup>曾从事过双管阔沙蚕[*Platynereis bicanaliculata* (Baird)]生活史研究;孙瑞萍等(1980)<sup>[1]</sup>进行过中国海日本刺沙蚕[*Neanthes japonica* (Iznka)]等胚胎发育研究;傅素宝<sup>[8]</sup>(1961)进行过远洋沙蚕人工繁殖(*Nereis pelagica* Linne)的研究。但迄今尚未见有关本种的报导。1980—1981年我们先后开展双齿围沙蚕的人工育苗及室内、外附苗试验研究。本文报导双齿围沙蚕的生活史及性成熟时异型体的形态特征的研究结果,为进行沙蚕人工育苗及增养殖提供有关依据。

### 材 料 与 方 法

1. 试验材料: 双齿围沙蚕亲蚕采自辽宁省大连湾大房身沿岸潮间带沙泥滩。受精卵是由自然或经升温诱导排出精、卵进行人工授精而获得的。

\* 刘春洋同志曾参加过本项工作。

2. 胚胎发育环境: 受精卵置于 25cm×30cm 圆柱形玻璃缸及 55cm×30cm×15cm 塑料培育槽水浴内培育。发育变态在凹面玻璃培养皿里置于显微镜下观察记述的。培育使用水为砂滤海水, 盐度在30—32‰间, 控温于 27°C、饵料为 5—10 万个/ml扁藻 (*Platymonos sp.*)。

3. 双齿围沙蚕异型体形态特征的生物学测定采用 5—10% 福尔马林固定后的标本。

## 试验结果

### (一) 异沙蚕体的形态特征

双齿围沙蚕性成熟时体态变异称异沙蚕体或异型体, 它与未成熟成虫在外形上有很大差异。异型体外形变扁、短而粗, 见图 1。据我们生物学测定比较结果如表 1。

上述测定结果表明相同体节的性成熟异沙蚕体比未成熟的成虫平均体长约缩短 2.4 倍。非异型体体长约为宽度的 14—28 倍, 平均 20 倍左右, 而异型体体长仅为宽度 3—9 倍, 平均 6 倍左右。这种长、宽比例的变化, 显然是由于异型体环节间距明显缩短变宽所形成的。

异型体与非异型体区别除长、宽比例不同外, 在体躯及疣足形态结构上也有明显变异。非异型体体型不分区。背、腹刚毛为刺形刚毛及镰刀形刚毛。而异型体的体躯明显区分前、后二部, 前部称匍匐部, 约 23—27 节, 疣足与正常个体相同。后部称游泳部, 疣足明显变形, 疣足背, 腹须的基部扩大呈扇状, 背腹刚毛呈游泳用的浆状刚毛。见图 2。

雌、雄二性异型体的主要区别: 见下表 2,

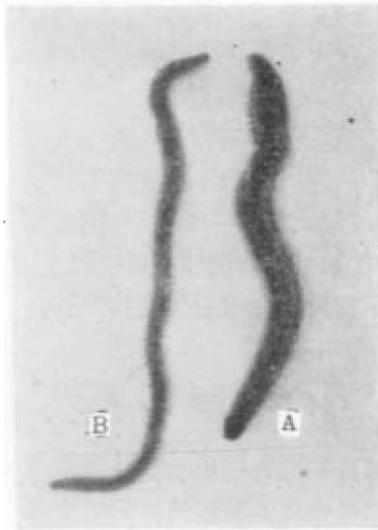


图 1 双齿围沙蚕及其异型体

A. 异型体。B. 非异型体

表 1 异型体与非异型体外型差异

序 号	蚕 体	环 节 数	体 长 (mm)	体 宽 (mm)	长为宽的 倍 数	异 型 体 缩 短 倍 数	备 注
1	非异型体	81	100	7.0	14.3	2.8	
2	异型体	81	36	5.5	6.6		
3	非异型体	83	87	5.0	17.4	2.9	
4	异型体	82	30	8.0	3.8		
5	非异型体	89	67	4.0	16.8	1.2	
6	异型体	91	54	8.0	6.8		
7	非异型体	89	67	4.0	16.8	1.5	
8	异型体	92	45	10.0	4.5		
9	非异型体	129	150	7.0	21.4	2.0	
10	异型体	124	75	9.0	8.3		
11	非异型体	130	145	6.0	24.2	3.8	
12	异型体	130	38	7.0	5.4		
13	非异型体	133	114	5.0	22.8	2.6	
14	异型体	131	144	8.0	5.5		
15	非异型体	144	139	5.0	27.8	2.6	
16	异型体	142	53	7.0	7.6		
平均值						2.4	

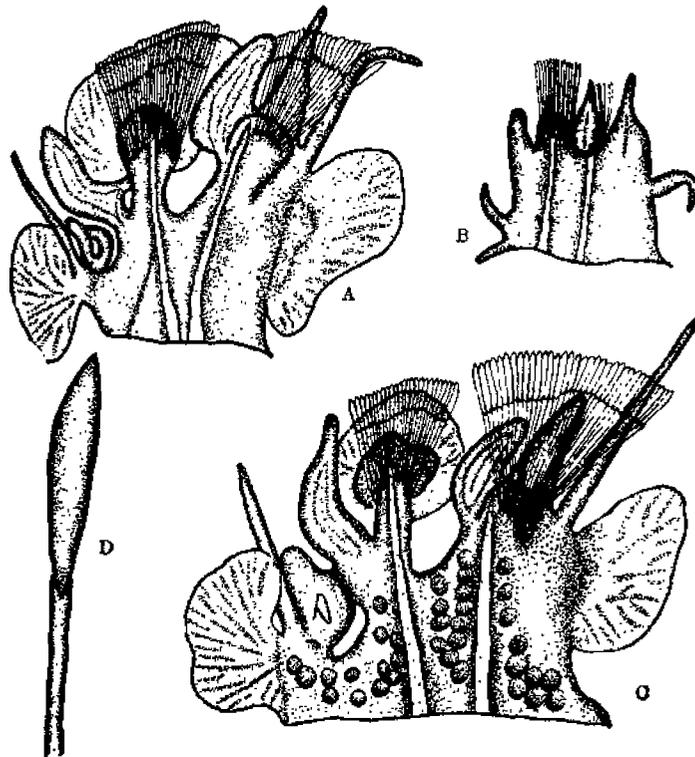


图 2 双齿围沙蚕异型体疣足变异特征

A. 异型体疣足(♂) B. 非异型体疣足 C. 异型体疣足(♀) D. 异型体疣足上浆状刚毛

表2 雌、雄异型体的鉴别

体 部	雌 性	雄 性
匍匐部体色	呈浓绿色	呈乳红色
匍匐部环节数及疣足	环节26—27节疣足不变形	环节23—25节疣足不变形
游泳部疣足	变形疣足的一侧光滑	变形疣足的一侧具4—7个乳突,疣足内没有卵子
尾部	疣足内充满卵子	

## (二) 精、卵形态

双齿围沙蚕精子全长约  $63.79\mu$ , 头部长度约  $0.79\mu$ , 尾部长约  $63\mu$ , 见图3。

卵沉性, 分离, 呈球形, 透明, 卵膜厚, 多油球, 卵径约  $183\mu$ , 卵黄径约  $150\mu$ , 见图4,



图3 双齿围沙蚕精子

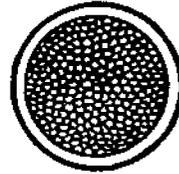


图4 双齿围沙蚕的卵(未受精)

## (三) 生活史

### 1. 早期胚胎发育

双齿围沙蚕为雌雄异体, 体外受精。成熟卵在水温  $27^{\circ}\text{C}$  下受精后, 约10分钟出现第一极体, 约50分钟卵膜迅速膨大, 形成胶状层, 卵径膨大至  $400-500\mu$ , 见图5。受精卵进行螺旋型卵裂, 约2小时25分第一次分割为大小不等的二细胞球, 见图6。约4小时20分第三次分割为8个细胞球见图7。之后平均每隔50多分钟进行一次分割, 约5小时35

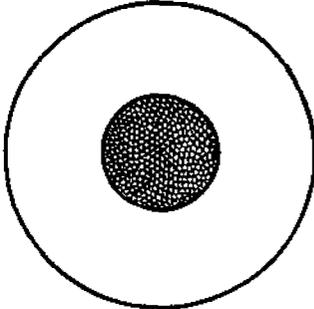


图5 双齿围沙蚕受精卵

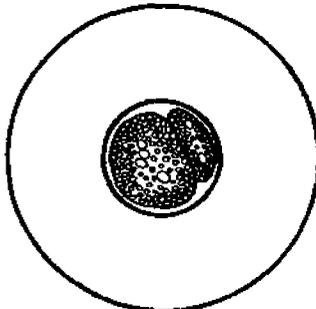


图6 双齿围沙蚕受精卵分裂为2细胞

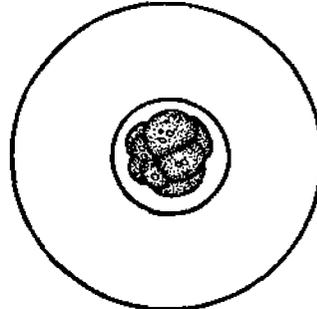


图7 双齿围沙蚕受精卵分裂, 为8细胞

分胚体进入原肠期。

## 2. 前担轮幼虫期

受精后约 26 小时胚体顶, 侧部长出纤毛轮开始在卵膜内旋转, 进入前担轮幼虫期。见图 8。

## 3 后担轮幼虫期

约 26 小时后的胚体开始抽搐变形为椭圆形的躯体, 并逐渐形成幼虫雏形, 胚体中央部分分化为内脏, 其中间呈绿色, 周围呈浅咖啡色, 并隐见肛突雏形, 体侧一对刚毛逐渐明显可见, 此时胚体长约  $193\mu$ 。约 27 小时 30 分出现两对刚毛, 29 小时 40 分出现第 3 对刚毛, 此时肛突明显, 体长约  $247\mu$ , 顶纤毛轮下出现一对眼点及红色环斑, 见图 9。

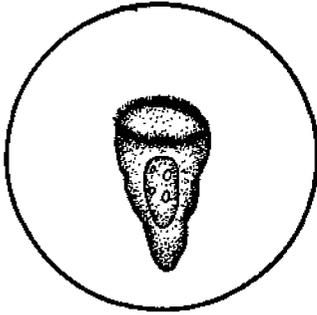


图 8 双齿围沙蚕前担轮幼虫期

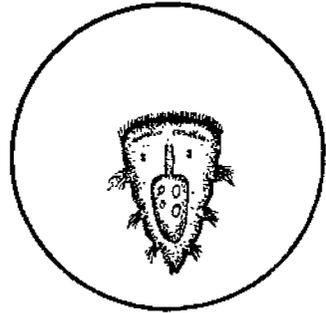


图 9 双齿围沙蚕后期担轮幼虫期

## 4. 疣足幼体

本种与日本刺沙蚕<sup>[1]</sup> [*Neanthes japonica* (Iznka)], 双管阔沙蚕<sup>[2]</sup> [*platymereis bicanaliculata* (Baird)] 等不同, 但与红角沙蚕 (*Cevatonereis erythraeensis* Fauvel) 相同, 幼体不经典型担轮幼虫期, 其担轮幼虫期是在卵膜内渡过的, 至 3 刚毛节疣足幼体才孵化出来。从卵受精至孵化, 约需 48 小时, 刚孵化的幼体称三刚毛节疣足幼体, 长约  $275\mu$ , 宽  $137\mu$ , 消化道隐约可见, 但不与体外相通, 头顶两侧有一对触手突, 孵化的幼体在水中自由游泳, 见图 10。约 5 天出现第四对疣足, 体长约  $495\mu$ , 这时体内油球已很少, 消化道已与外界相通, 幼体开始摄食, 见图 11。约 9 天出现 5—7 对疣足, 长约  $800—1045\mu$ , 具 5 刚毛节的疣足幼体纤毛轮逐渐消失, 游动能力减弱, 开始匍匐钻砂。15—20 天后疣足已长至 10—20 对以上, 体长约 1—4 毫米, 此时幼虫的触手, 触角均与成虫相似, 见图 12。30—35 天后幼体已具 40—50 对疣足, 体长约 10—20 毫米 (福马林固定后)。室内培育三个月后沙

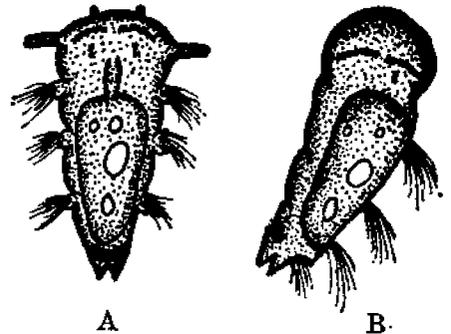


图 10 双齿围沙蚕孵化后三刚毛节疣足幼体

A. 正面图 B. 侧面图



图 11 四刚毛节疣足幼体

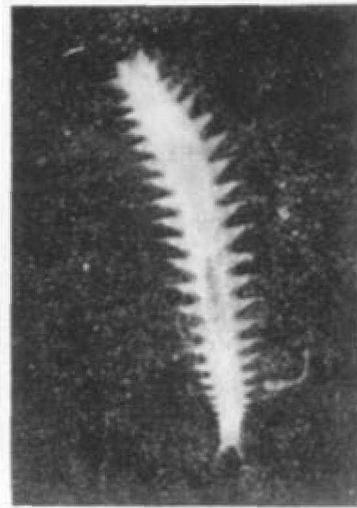


图 12 22刚毛节幼体

蚕最大可达 104 毫米,最小 24 毫米,平均 63 毫米,重量 0.3 克。至翌年 6 月,平均体长可达 113 毫米,体重 1.39 克。沙蚕一般一年成熟。产卵,排精后的亲体一般死亡、终其一生。生长慢的小个体可二年成熟。

## 讨 论

沙蚕的经济价值很高,是增养殖业比较理想的对象。弄清生活史及各发育阶段的形态特征是研究沙蚕人工育苗技术及增养殖的关键。

双齿围沙蚕从卵受精至孵化,在水温 27°C 度约需 48 小时。刚孵化幼体称三刚毛节疣足幼体,此时消化道隐约可见,但不与体外相通,幼体仍不摄食,至 4 对疣足出现时,消化道才内、外相通,幼体开始摄食。这一形态,生理特性提示我们,在沙蚕人工育苗中,这是较适的投饵时机。双齿围沙蚕在水温 27°C 度下受精卵发育至 4 疣足幼体时约需 5 天。

幼体发育至 5 对疣足时纤毛轮逐渐消失,此时幼体已不甚游动,开始匍匐钻砂。这个阶段我们认为沙蚕增殖附苗的有效时机。受精卵发育至 5 对疣足幼体时约需 9—10 天。为此,最适附苗时间为受精后 15 天前。按照双齿围沙蚕幼体发育的生活规律,我们在 1980—1981 年进行沙蚕人工育苗及室内附苗,育成试验研究工作中,获得了幼体成活率高达 98% 及附苗成活率达 59.5%,附苗密度每平方米高达 3570 尾较为理想的结果。

## 参 考 文 献

- [1] 孙瑞平等,1980。中国海日本刺沙蚕研究。山东海洋学院学报,10(3):
- [2] 吴宝铃等,1981。双管围沙蚕生活史的研究。海洋与湖沼,12(3):
- [3] 傅素宝,1961。远洋沙蚕的人工繁殖。黄海水产研究所丛刊,第 10 期。
- [4] 吉田俊一,1977。インゴカイの生活。海洋科学,9(5):46—52,通卷 51 号。
- [5] 福崎 满;石田昭夫,1966。インゴカイの飼育とその生活史。水产增殖,14:51—55。
- [6] Yoshida, S., 1976. Acceleration of maturation and spawning of the nereid worm *perinereis nuntia* var. *vallta*. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 42(11):1199—1203.

**A STUDY ON THE LIFE HISTORY OF  
*PERINEREIS AIBUHITENSIS*  
GRUBE AND THE MORPHOLOGY OF THE MATURE  
MATERNAL BODY**

Hong Xiu yun Tan Kefei

(Research Institute of Marine Fisheries of Liaoning Province)

Abstract

This paper presents the results of studying the life history of *perinereis aibuhi-tensis* Grube and the morphology of the mature maternal body for the purpose of finding an artificial cultivation method.

Artificial fertilization was performed under the temperature at 27°C in the sea water. The course of the embryonic development is summarized as follows:

Stage	Age
Two-cell stage (fig 6)	2hr.25min.
Four-cell stage	3hr.30min.
Eight-cell stage (fig 7)	4hr.20min.
Trochophora stage (fig 8)	26hr.20min.
Appearance of three pairs of larval setae(unhatch) (fig 9)	29hr.40min.
Three larval setigers (hatch) (fig 10)	48hr.
Four larval setigers (fig 11)	5 days
Five of Seven larval setigers	9 days
Over ten larval setigers (fig 12)	15 days
Forty-Fifty pairs of larval setae	30—35 days