

# 中国小鲵的一些生物学资料\*

张鸾笙

(浙江长山中学)

唐国起

(浙江肖山中学)

1981年2月在浙江省肖山县欢潭乡曾获得2条中国小鲵 (*Hynobius chinensis*) 成体与10多条幼体。1983—1985年,每年又分别捕获了几条成体和一批卵进行饲养与观察,现将饲养与观察的情况介绍如下:

**(一) 成体外形** 体色背面为青灰色,腹面为淡灰色,而且分散着许多青灰色圆点。体长约为115—155毫米。皮肤光滑,体侧有助沟,尾部扁圆形,尾上下无鳍状物,头扁阔,有眼睑,前肢四指,后肢五趾,指趾间均无蹼,适于陆上爬行。

**(二) 栖息环境** 成体生活在丘陵地区,海拔约30—50米山腰间的竹木混交林中。林内有一些地塘,池塘大的约3米见方,小的1米见方,池深20—40厘米,池底为泥质,内有少量水草生长,终年有小泉水流出,水质清凉洁净,氧气充足,该鲵平时在竹林里觅食活动,生殖季节才到池塘里来产卵,因此池塘实为生殖池塘,也是它们生存不可缺少的场所。

**(三) 繁殖情况** 一般两栖类,都在春季繁殖,11月份进入冬眠;而中国小鲵却在三九天产卵、孵化、生长发育。曾连续观察5年,它们都在11月25日以后,天气寒冷,霜冻出现时期才开始产卵,或因天气干旱与冬季气温较暖和,

也有延迟到次年1月底开始产卵(见表1)。

从表1知,开始产卵的主要条件是气温,一般气温下降到0℃以下时开始产卵。其次,产卵池中的水深也要具有20—40厘米,否则仍不产卵,最好是气温下降到0℃以下,又下大雨与雪,则更有利于产卵。1981年11月28日产卵,这与整个11月份阴雨天偏多有关,这个月总雨量为2345毫米,是1976年至今降雨量最多的一年,气温比往年偏低,虽气温不到0℃,也开始产卵,从12月25日开始到次年2月中旬产卵结束。成体产卵后,有的蛰伏在池塘四周潮湿的草丛中或泥洞里,有的仍停留在卵囊带周围,似有护卵之势。

1. 卵囊的形态 每条卵囊开始的一端粗,尾端较细,每条卵囊内有卵33—64个,每个卵除卵黄膜之外,还包有透明的第三卵膜,卵的直径为3毫米左右,在卵囊尾端常有未受精的卵约5—12个。两条卵囊一端连接成“柄”固着在一根草茎上(图1,见封2,下同),以防被水冲

表1 1981—1985年开始产卵情况

| 开始产卵时间      | 气候条件(日) |       |       |             |
|-------------|---------|-------|-------|-------------|
|             | 最高温度    | 最低温度  | 平均温度  | 降雨量<br>毫米/日 |
| 1981年11月28日 | 7.0℃    | 3.4℃  | 4.7℃  | 6.5         |
| 1983年1月22日  | 2.2℃    | -2.6℃ | -0.2℃ |             |
| 1984年2月10日  | 5.5℃    | -0.9℃ | 3.2℃  | 13.2(大雨)    |
| 1984年12月18日 | 2.3℃    | 0.1℃  | 1.2℃  | 11.4(大雪)    |
| 1985年12月18日 | -1.6℃   | -2.8℃ | -2.2℃ | 19.4(大雪)    |

表2 每条产卵数

| 产卵日期        | 每条鲵产卵的总数及每个卵囊内的卵数  | 未受精卵 |
|-------------|--------------------|------|
| 1981年11月28日 | 共产卵87个,分(40)+(47)  | 6    |
| 1982年12月8日  | 共产卵77个,分(34)+(43)  | 7    |
| 1983年1月22日  | 共产卵88个,分(37)+(43)  | 9    |
| 1983年1月22日  | 共产卵68个,分(33)+(35)  | 6    |
| 1983年1月24日  | 共产卵94个,分(46)+(48)  | 11   |
| 1984年2月10日  | 共产卵83个,分(40)+(43)  | 9    |
| 1984年12月18日 | 共产卵109个,分(55)+(54) | 12   |
| 1984年12月23日 | 共产卵116个,分(52)+(64) | 6    |
| 1985年12月10日 | 共产卵96个,分(46)+(50)  | 8    |
| 平均          | 每次产卵908个,每条卵囊45.4个 | 9%   |

\* 本文承浙江自然博物馆蔡春株同志指导;插图由徐民、任怀宇同学绘制。特此致谢。

表3 中国小鲈胚胎及胚后发育

| 发育阶段         | 水温(°C)  | 经过时间(天) | 本期发育时间(天) | 具体日期            | 主要特征  |
|--------------|---------|---------|-----------|-----------------|---|
| 1<br>受精卵     | 2—2.5   | 3       | 3         | 1984年12月20日—22日 | 自受精时起至第一次卵裂沟出现为止。开始时,整个卵灰色,一天后,动物极为深灰色,植物极为浅灰色。   |
| 2<br>二细胞期    | 2—2.5   | 5       | 2         | 12月23日—24日      | 自第一次分裂沟起至第二次分裂沟出现止。第一次卵裂是由动物极开始向植物极进行经线裂,卵裂后的两个分裂球大小相等。                                 |
| 3<br>四细胞期    | 2—2.5   | 7       | 2         | 12月25日—26日      | 自第二次分裂沟出现起至第三次分裂沟出现止。在动物极顶端出现多叉或十字的卵沟,第二次从动物极向植物极经线裂,成为四个大小相等的分裂球。                      |
| 4<br>八细胞期    | 2.5—3.5 | 9       | 2         | 12月27日—28日      | 自第三次分裂沟出现起至第四次分裂出现止。第三次卵裂为纬线裂。分裂沟在赤道线上约45°处按水平方向进行分裂。卵裂后的8个分裂球大小不等,上面4个分裂球小些,下面4个分裂球大些。 |
| 5<br>多细胞期    | 3—3.5   | 10      | 1         | 12月29日          | 经多次卵裂,细胞很多,排列不规则,动物性半球细胞较植物性半球细胞要小,整个胚体像桑椹状。  |
| 6<br>囊胚期     | 4       | 12      | 2         | 12月30日—31日      | 卵裂球分裂得极细,表面像杨梅。   |
| 7a<br>原肠胚胎早期 | 7       | 12天半    | 半天        | 1985年1月1日上午     | 自背唇出现起至背唇向植物极延伸180°半圆止。在植物性半球45°处出现半月形背唇。   |
| 7b<br>原肠胚胎中期 | 6       | 13      | 半天        | 1985年1月1日晚上     | 自背唇180°半圆起至360°正圆止。背唇向两侧扩展,形成侧唇,成为马蹄形。  |
| 7c<br>原肠胚胎晚期 | 6       | 14      | 1         | 1月2日            | 自背唇成360°正圆起至神经板出现止。原口(胚孔)直径为1.5毫米,后缩小为0.3毫米为卵黄栓所阻塞,故这期称卵黄栓期。                            |
| 8<br>神经板期    | 6       | 15      | 1         | 1月3日            | 自神经板出现起至神经沟出现止。原口缩小,背部出现一条浅神经沟与原口相接,神经沟两旁略平坦,边缘出现神经褶,原口消失。                              |
| 9a<br>神经沟初期  | 4.5—6   | 17      | 2         | 1月4—5日          | 自神经沟出现起至中腰左右神经褶靠近愈合止。神经板中间内陷成沟,边缘神经褶高起。   |
| 9b<br>神经沟晚期  | 3—4.5   | 21      | 4         | 1月6—9日          | 自胚体中腰部左右神经褶靠近愈合起至整条神经管出现止。胚体前后轴伸长,背部隆起。   |
| 10<br>神经管期   | 4—6     | 25      | 4         | 1月10—13日        | 自神经管出现起至尾芽开始出现止。鳃板和眼泡出现。整个胞体有明显分头部与躯干部。胚体背面有一条明显的神经管,头部有两个椭圆形的眼泡与鳃板。                    |
| 11a<br>尾芽期早期 | 4       | 27      | 2         | 1月14—15日        | 神经管前端明显膨大并伸长约2毫米,向腹面弯曲,尾芽出现。  |
| 11b<br>尾芽期晚期 | 5—7     | 32      | 5         | 1月16—20日        | 开始于胚体的伸直,止于外鳃芽的出现。尾芽末端尖圆,平衡器原基出现。   |
| 12a<br>外鳃早期  | 10.5—11 | 36      | 4         | 1月21—24日        | 自外鳃出现起至外鳃分枝出现止。尾芽出现背腹鳍形成尾,平衡棒开始浮动。  |
| 12b<br>外鳃晚期  | 6       | 38      | 2         | 1月25—26日        | 形成分枝外鳃,平衡棒发育完成。   |
| 13a<br>前肢芽初期 | 4—12    | 90      | 54        | 1月24日—3月18日     | 自前肢芽出现起至前肢芽形成二叉形止。前肢芽发育成舌状,然后中部出现二叉,但前端仍为舌状,后肢芽体出现。<br>2月2日幼体从卵膜孵化而出。                   |

续表 3

| 发育阶段         | 水温(°C) | 经过时间(天) | 本期发育时间(天) | 具体日期           | 主要特征  |
|--------------|--------|---------|-----------|----------------|---|
| 13b<br>前肢芽中期 | 7—12   | 104     | 14        | 3月19—<br>4月1日  | 自前肢芽形成二叉形起至前肢芽形成三叉形止。在第二叉内侧再形成一叉而成为三叉。                              |
| 13c<br>前肢芽后期 | 8—14   | 123     | 19        | 4月2—20日        | 自前肢芽形成三叉形起至形成四指止。在第三叉内侧再长出叉成为四指。<br>4月6—12日平衡棒逐渐消失。                 |
| 14a<br>后肢芽初期 | 8—14   |         | 10        | 4月9—18日        | 自后肢芽出现起至形成二叉形止。<br>1. 在肛门前腹面出现米状突起。<br>2. 芽体中部两边加厚形成二叉, 外叉小些, 内叉大些。 |
| 14b<br>后肢芽中期 | 10—18  | 129     | 8         | 4月19—26日       | 自后肢芽体形成二叉形起至形成四叉形止。在芽体第二叉内侧又形成一个叉, 成为三叉形, 在第三叉内侧再形成一个叉成为四叉形。        |
| 14c<br>后肢芽后期 | 11—19  | 136     | 7         | 4月27日—<br>5月3日 | 自后肢芽四叉形起至形成五趾止。在第四个叉的内侧又形成一个叉, 共形成五趾。                               |
| 15<br>外鳃萎缩期  | 12—21  | 153     | 17        | 5月4日—20日       | 自外鳃萎缩, 变态完成, 上下眼睑出现, 皮肤上出现青灰色圆点, 用肺呼吸。                              |

走。每条雌性成体每年产卵一次, 约 68—116 个(见表 2)。

2. 胚胎发育过程 取样 4 组, 每组 10 个卵以达到 90% 为准 [见表 3 及图 2—16 (见封 2)]。图从序号 2 起与发育阶段 1—15 相一致。

3. 幼体的形态 刚孵化出来的幼体, 体形似鲈鱼, 头部上下扁平形, 眼睛淡黄色, 无眼睑, 位于头前部两侧。眼睛后下方有一对 3 毫米长的平衡棒和每侧一丛三枝二分叉并呈淡黄色的外鳃, 体背面浅灰色, 腹部有卵黄囊, 呈淡黄色; 刚孵出的幼体, 体长 15 毫米左右, 呈半透明状, 内部各器管都可观察, 适于水中生活。

4. 幼体的饲养与习性 刚孵化出来的幼体, 常侧卧, 也能有节奏的游动。完全靠卵黄囊内的营养物质来维持生活, 到 10 天左右, 卵黄囊内的营养物质消耗较多, 这时需要外界补充食物。有时互相之间常常发生吞食; 为此应该

按个体大小分缸饲养。

食性与蛙类一样不吃死食, 若将猪肉或蚯蚓切成小块投入缸内让其自行取食, 则不吃; 当用镊子钳住小肉块或小蚯蚓肉块在鳃之嘴边来回转动时, 会一口咬住但不能马上松开镊子, 防止吐出食物, 需在其用力吞咽时, 用镊子挟着牵动一段时间, 才能将小肉块或小蚯蚓肉块吃下去。早春时, 蝌蚪较多, 可将小蝌蚪放入缸内让它自己捕食, 也可以喂水蚤。5 月中旬小鲵快发育完全时, 食量最大, 可喂以整条的小蚯蚓。当外鳃全部萎缩消失用肺呼吸时, 食欲减退。7 月份, 气温较高, 食欲更差, 几乎停食, 可能是夏眠的表现, 此时也易死亡。故要注意降温避暑。发育完全的个体喜欢生活在潮湿的环境中, 但不喜欢生活在深水中, 因此小鲵养在缸中, 水要浅, 以刚浸没身体为好。或在缸内放一块假山石, 其身体会伏在假山石上, 而尾拖在水中。