

不同温度条件下河蟹胚胎发育观察*

周仲利

(河北省水产研究所)

提要 水温在-1.8~-2℃时,囊胚期的蟹卵仅处于滞育状态,但对胚体并无影响,当水温开始上升时,胚胎发育也随之加快。当水温处在9.5~22℃时,从受精到幼体孵出,约为35天,22~24℃时,约需20~25天。水温从10℃降至-1.3℃,再从-1.3℃上升到20℃胚体约需210天才能出膜。

目前,我国河蟹人工育苗已经取得了可喜的成果,产量不断上升,育苗工艺流程和技术也逐年完善,这对发展河蟹人工养殖具有重要意义。但工厂化河蟹人工育苗季节只能搞二茬苗,一般也只搞一茬,育苗时间仅为2~3个月,厂房及设备的利用率甚低。为提高厂房和设备利用率,改为多茬育苗,我们作了在不同水温条件下河蟹卵的胚胎发育观察。1986年作了秋季育苗试验,1987年作了冬季育苗试验。二次试验均取得了成功。1986年只用一只0.5吨的玻璃钢水槽育出蟹苗4万余只,1987年用了三只容水为一吨的水槽,育出蟹苗24万余只。二年实验证明利用河蟹的发育特性,在人工控温的情况下,多茬育苗是完全可能的,现将实验结果总结如下。

水开始结冰,12月初池塘海水开始结冰,这时卵子发育处于囊胚期,到翌年3月中旬解冻后,卵子发育仍处在囊胚期,随着水温上升胚体发育也随之加快,到5月初即可获得第一批溞状幼体,详见图1(介质为天然海水,盐度27~29‰,pH8.2~8.6)。

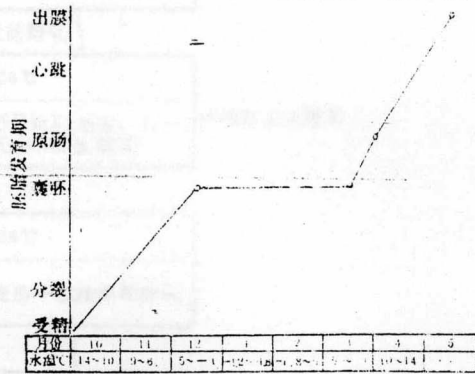


图1 蟹卵胚胎发育期

材料与方 法

一、在自然水温条件下,河蟹卵胚胎发育速度的观察

观察时间从每年的9月下旬至翌年5月份结束。水温用铜壳温度计测量。9月下旬在北方地区水温开始下降,10月份水温一般在10℃左右,此时正是河蟹开始降海季节,河蟹性腺已经成熟,卵巢成熟系数为7~8%,一般饲养10天左右即能抱卵,到11月中旬淡

二、室内抱卵蟹胚胎发育观察

实验于10月下旬开始,将处于细胞分裂期的8只抱卵蟹从室外(水温9.5℃)移入室内A、B二只容水0.5吨的玻璃钢水槽里饲养(每只水槽各放4只抱卵蟹),A水槽用500~1000瓦电热棒加热,逐日提温至23±1℃的范围内;B水槽在自然室温下增降水温。A、B二水槽中抱卵蟹的胚胎发育情况见表1。

*王树明、岳进、李卜四参加1986年的秋季育苗工作,王树明、沈象庆等六同志及天津渔牧开发公司的刘健、赵银等参加1987年冬季育苗工作。

经25天的饲养, A水槽中有一只抱卵蟹于11月26日孵出第一溞状幼体30万只, 其它3只均处于心跳初期。因水槽和设置的限制, 只能将这3只心跳抱卵蟹放入B水槽饲养。而30万只溞状I期仅用15万只进行秋季育苗试验, 在水温 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 的情况下, 于12月26日育出蟹苗4万只, 折合单产8万只/ m^3 , 成活率为26%。1987年采用同样方法, 于11月18日开始至12月20日见少量幼体出膜, 到22~25日才大批出膜, 1988年1月10~11日育出蟹苗23.5万只, 平均单产为7.8万只/ m^3 。

表1 不同水温下胚胎发育速度

观察 月 日	试验组A		对照组B		备注
	水温($^\circ\text{C}$)	胚胎发育期相	水温($^\circ\text{C}$)	胚胎发育期相	
10 21	9.5	细胞分裂期	2.5	细胞分裂期	1. A、B组 育苗期益度 为17.5%。
11 3	10.5	细胞分裂期	9.5	细胞分裂期	
11 4	13.2	细胞期	9.5	细胞分裂期	
11 5	13.2	细胞期	9.5	细胞分裂期	2. B组抱卵 蟹到12月12 日才发育到 囊胚期, 37 年1月14日 才处于心跳 期。
11 7	16	细胞期	9.5	细胞分裂期	
11 10	18	囊胚期	10	细胞分裂期	
11 16	18	原肠期	8	细胞分裂期	
11 18	20	眼点前期	8	细胞分裂期	
11 22	20	心跳90次/分	8	细胞分裂期	
11 24	20	心跳200次/分	8	细胞分裂期	
11 25	21	个别幼体出膜	8	细胞分裂期	
11 26	22	大批幼体出膜	3	细胞分裂期	

结果与讨论

一、河蟹卵的胚胎发育速度与水温关系

河蟹卵的胚胎发育速度与水温的关系十分密切。在适宜的水温范围内, 发育速度随水温升高而加快, 当水温在 $5 \sim 6.5^\circ\text{C}$ 时, 蟹卵从受精至囊胚约需2个半月时间; 当水温下降至 $5 \sim -1.8^\circ\text{C}$ 时, 胚体基本处在囊胚期, 时间长达三个多月。当水温从 -1.8°C 上升到 20°C 以上时, 胚胎发育速度明显加快, 只需1.5个月时间就能孵出溞状幼体。水温在 -1.8°C 时, 囊胚期处于停滞状态; 当水温合适时, 胚体仍能照常发育。因而, 在我省自然水温条件下河蟹卵从受精到幼体出膜

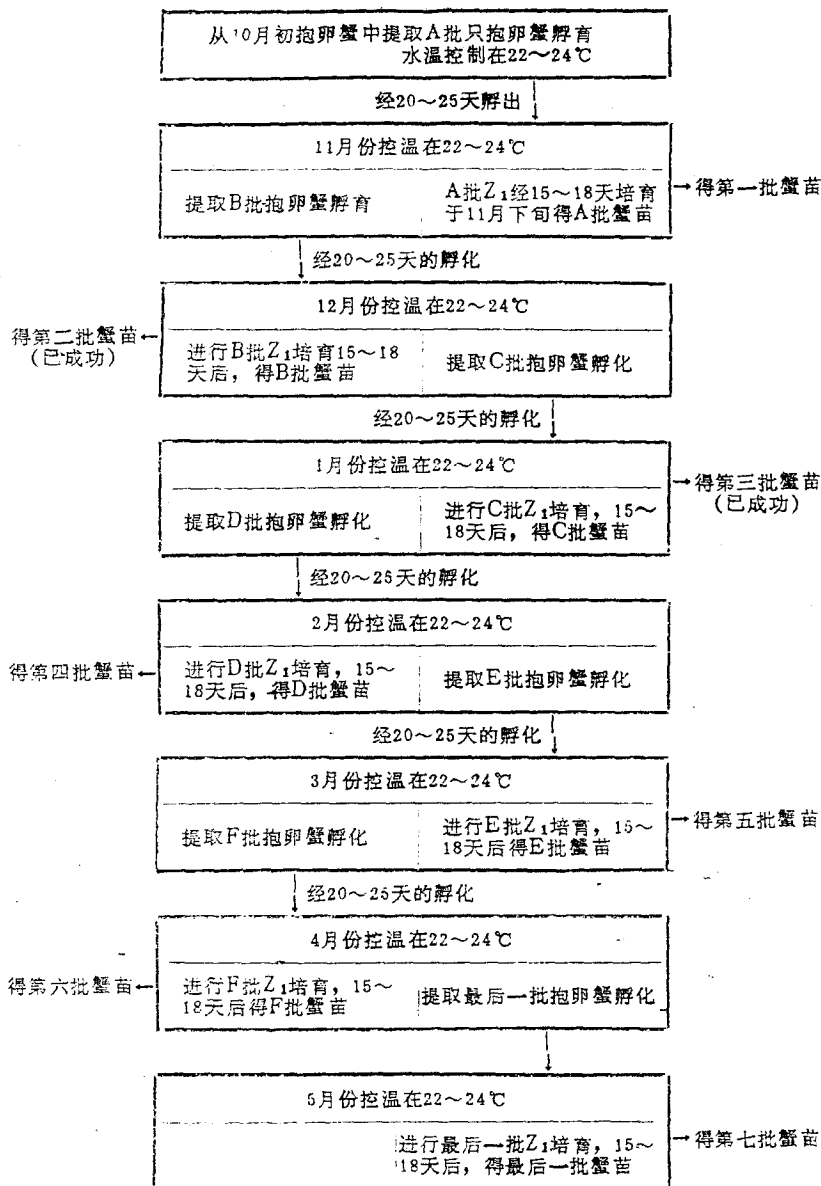
的时间, 可长达7~8个多月时间。而在人工控温($22 \sim 24^\circ\text{C}$)的条件下, 蟹卵从受精至幼体出膜只需25天左右的时间, 比天然水温中孵育的时间大为缩短, 这表明蟹卵胚胎发育对水温的适应范围是比较大的。

二、溞状幼体发育速度与水温关系

河蟹溞状幼体各期变态时间, 在饵料、水质良好的情况下, 温度高变态时间短, 温度低变态时间长。实验观察, 当水温在 $15 \sim 21^\circ\text{C}$ 的情况下, 从I期溞状幼体至大眼幼体, 约需26天, 一般需29~30天才能结束育苗期, 当水温处于 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 时, 只需15天就能完成整个变态期, 一般18天即可结束育苗期, 比如在较低水温($15 \sim 21^\circ\text{C}$)下快10~15天。在 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 的水温下和在低温条件下比, 溞状幼体成活率和单位水体出苗量前者均高于后者。因而育苗期间的温水控制在 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 的范围内是比较合适的。

三、人工多茬育苗

二年河蟹人工育苗的成功, 证明了在10月~翌年3月这段时间里, 利用胚胎发育处于停滞的特点, 分批分期进行人工控温处理, 完全可达多茬育苗之目的(图2)。从图2可见, 从10月上中旬开始, 从抱卵蟹中先提出A批置于室内增温水槽中饲养, 使其胎发育速度加快, 其他的抱卵蟹仍放在 10°C 以下的水温里饲养, 不使其胚胎发育加快。当A批抱卵蟹的幼体大批出膜时, 再从低水温里饲养的抱卵蟹中提出B批抱卵蟹, 采用A批方法来加快B批抱卵蟹的胚胎发育速度。当A批育苗结束时, 正是B批抱卵蟹的幼体大批出膜, 并进入B批育苗阶段。这样下去, 在我省自然条件下, 一年可育六至七茬苗。这样不但解决厂房和设备利用问题, 也提高了单产, 降低成本, 在生产上可以采用。



Z₁为第一溞状幼体的代号

图2 河蟹人工多茬育苗时序

四、关于大眼幼体对低温适应性

大眼幼体对低水温环境能否适应, 这关系到秋、冬季节育出的蟹苗运输和放流的问题。用1986年和1987年秋、冬季育出的蟹苗作低温试验, 结果表明: 水温在10℃时, 蟹苗的成活率可达83.3% (48小时的观察结

果), 但活力较差; 当水温上升到15℃时, 蟹苗活动如常。1987年运输冬苗时, 温度控制在18℃, 经7个多小时汽车运输, 成活率可达95%以上, 放流时暖房水温控制在19~20℃, 经六天的饲养, 大部分蟹苗变为幼蟹。所以蟹苗运输及放流时水温应不低于18℃。