

我国内陆盐湖卤虫卵 孵化特性的初步研究

陈汇远 武振彬 马志珍

(中国水产科学研究院黄海水产研究所, 青岛 266003)

提 要 本文报告了我国新疆、青海和内蒙古等地四个盐湖中生产的卤虫卵的孵化特性和提高其孵化率的几种化学处理方法。为进一步开发利用我国内陆盐湖的卤虫资源提供了有用的参考数据。

关键词 盐湖, 卤虫卵, 孵化

卤虫卵孵出的无节幼体是优良的天然饵料, 已成为鱼、虾、蟹人工育苗中主要的活饵料来源。在水产增养殖业中, 卤虫卵占有极其重要的地位。随着我国水产增养殖业的蓬勃发展, 对卤虫卵的需求量急剧增加, 供需矛盾与日俱增。

我国沿海盐田面积多达 35 万公顷, 栖息于这一水域里的卤虫资源极为丰富。但是, 由于近年来的酷捕滥采, 卤虫资源遭到了严重破坏, 卤虫和卤虫卵的产量日趋衰退。我国内陆地区盐湖众多, 面积在 1km² 以上的大、中型盐湖就有 500 多个。现已查明, 在西藏、青海、山西和内蒙古等地的某些盐湖中就有卤虫的分布, 有的已经在开发和利用(例如山西解池)。据初步估算, 内陆盐湖卤虫卵每年的可采收量约为 400 吨(粗制品)。具有十分广阔的开发利用前景。

本研究选取新疆巴里坤湖、青海尕斯库勒湖、小柴旦湖和内蒙古锡盟额吉诺尔等产地, 栖息环境差异较大的四个品系的卤虫卵, 在自然海水中进行孵化试验; 并采用几种不同的化学药品浸泡处理卤虫卵, 终止其滞育状态, 提高其孵化率。以期通过上述的试验, 探索内陆盐湖生产的卤虫卵的孵化规律, 为开发利用内陆盐湖的卤虫资源, 为在育苗生产中充分更有效地使用卤虫卵提供参考。

材料与方 法

卤虫卵取自于新疆巴里坤湖、青海尕斯库勒湖、小柴旦湖和内蒙古锡盟额吉诺尔等四产地的加工商品卵, 孵化率为 30% 左右。卵先放在自来水中浸泡 1 小时, 在解剖镜下一一精确计数, 每个试样中卵的数量为 100 个左右。化学药品 H₂O₂、甲醛和 KMnO₄ 分别为分析纯、化学纯试剂。经药品处理的卵, 是用 100 目的筛绢包卵在药液中浸泡, 浸泡的时间分别为 0、5、10、15、20、25 分钟, 然后再用自来水洗涤数次, 清除了残存的药液后

收稿日期: 1993-06-27。

再进行孵化的。

将卵放入内盛 200ml 自然海水的 500ml 的玻璃烧杯中,在水温 $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、光照 800Lx 的条件下进行孵化。孵出的幼体逐个用吸管吸出计数,并在带目微尺的解剖镜下测量大小,经 48 小时孵化后计算孵化率。试验每组双样设置,重复三次。

结果与讨论

(一) 自然海水中的孵化试验

以上四个品系卤虫卵的产地均系产硝 (Na_2SO_4) 盐湖,所生产的卤虫卵可以直接在自然海水中进行孵化,此结果与前人的报道是一致的^[1,2]。在水温 25°C 、光照 800Lx 的条件下,新疆巴里坤湖、青海尕斯库勒湖、小柴旦湖和内蒙古锡盟额吉诺尔的卵的第一个幼体孵出时间 (T_0) 分别为 20 小时、18 小时、16 小时和 16 小时 (见表 1)。与美国卤虫卵 (20 小时)、营口卤虫卵 (18 小时) 和山西解池卤虫卵 (15 小时) 相类似^[1]。90% 的幼体孵出时间 (T_{90}) 分别为 40 小时、39 小时、39 小时和 33 小时 (表 1)。从第一个卵破壳、幼体孵出时起,到 90% 的幼体孵出所需的时间 ($T_{90}-T_0$),称为孵化速率,其数值越小,表明孵化的整齐一致,短时间内便可集中获得一龄的幼体。据记载,在水温 $19-28^{\circ}\text{C}$ 的条件下,卤虫自孵出后,约需 20 小时时间便经过第一次蜕皮进入二龄期。随着时间的增加,幼体体内的能量也在随之消耗,其营养价值和用作饵料的效果不如一龄期的幼体^[3,5]。以上四产地的卤虫卵的孵化速率都为 20 小时左右,在生产应用中尚属品质较好的卤虫卵。

表 1 不同产地的卤虫卵孵化速率的比较

Table 1 Comparison of hatching efficiency of Artemia eggs from four different salt lake

产 地 Salt lake	孵 化 所 需 时 间 Time for hatching (h)		
	T_0	T_{90}	$T_{90}-T_0$
巴里坤湖 Balikun lake	20	40	20
尕 斯 库 勒 湖 Gahai lake	18	39	21
小柴旦湖 Xaochaidan lake	16	39	23
额吉诺尔 Erjinor	16	33	17

表 2 不同产地的卤虫无节幼体大小的比较

Table 2 Comparison of the size of *Artemia nauplii* from four different salt lake

幼体大小 Size of naupli (μm) 产地 Salt lake	$\bar{x} \pm s$ n	最大个体 max	最小个体 min
巴里坤湖 Balikun lake	539.7 ± 75.0 n=58	634.5	472.5
尕斯库勒湖 Gahai lake	546.0 ± 18.1 n=53	594.0	507.6
小柴旦湖 Xaochaide lake	479.4 ± 65.0 n=56	567.0	437.4
额吉诺尔 Erjiner	510.2 ± 65.6 n=55	594.0	459.0

刚孵化出来的幼体的大小测量结果见表 2。各产地都测量了 30 个以上的标本，其中新疆巴里坤湖的幼体平均体长为 $539.7 \pm 75.0 \mu\text{m}$ ，最大个体体长 $634.5 \mu\text{m}$ ，最小个体体长 $472.5 \mu\text{m}$ ；青海尕斯库勒湖的幼体平均体长为 $546.0 \pm 18.1 \mu\text{m}$ ，最大个体体长 $594.0 \mu\text{m}$ ，最小个体体长 $507.6 \mu\text{m}$ ；青海小柴旦湖的幼体平均体长为 $479.4 \pm 65.1 \mu\text{m}$ ，最大个体体长 $567.0 \mu\text{m}$ ，最小个体体长 $437.4 \mu\text{m}$ ；内蒙古锡盟额吉诺尔的幼体平均体长为 $510.2 \pm 65.6 \mu\text{m}$ ，最大个体体长 $594.0 \mu\text{m}$ ，最小个体体长 $459.0 \mu\text{m}$ 。青海小柴旦湖和内蒙古锡盟额吉诺尔的卤虫均为两性生殖品系，与美国两性生殖品系的卤虫幼体体长比较，t 检验表明，青海小柴旦湖的差异不显著 ($t=0.55$)，两者幼体的大小相仿；而内蒙古锡盟额吉诺尔的差异显著 ($t=3.07$)，其幼体大于美国的卤虫幼体。新疆巴里坤湖和青海尕斯库勒湖的卤虫均为孤雌生殖品系，其幼体的大小，与产于天津沿海的卤虫幼体大小 ($480\text{—}570 \mu\text{m}$)^[1,4] 相类似。此外，有的品系计算值中的标准偏差较大，说明虽属同一品系的卤虫，个体的大小差异较大，其中有 2 倍体、4 倍体、5 倍体，甚至 8 倍体的个体混杂^[3]，而且还有两种生殖类型的种类同时存在的现象。

(二) 提高孵化率试验

用化学药品 (3% H_2O_2 溶液, 3% 甲醛溶液) 浸泡处理卤虫卵，以提高其孵化率的研究已有零散报道，其结果显示，经过不同药品处理的不同品系的卤虫卵，获得了各不相同的效果^[2]。本试验中，用 3% H_2O_2 溶液处理如上四个品系的卤虫卵均无效果，其孵化率皆比对照组未经浸泡处理卵的孵化率为低。用 3% 甲醛溶液浸泡处理卤虫卵，仅对新疆巴里坤湖和青海小柴旦湖的卵有效果 (表 3, 图 1)，浸泡处理的最佳时间分别为 10 和 5 分钟，孵化率较相应的对照组分别提高了 8.5% 和 4.0%。

表 3 3% 甲醛溶液浸泡处理对卤虫卵孵化率的影响

Table 3 Effect on hatching rate of Artemia eggs dealt with 3% formalin

产地 Salt lake	结果 Result	最佳处理时间 (min) Optimum dealing time	孵化率高出值 (%) Increment of hatching rate
巴里坤湖 Balikun lake		10	8.5
小柴旦湖 Xaochaidan lake		5	4.0

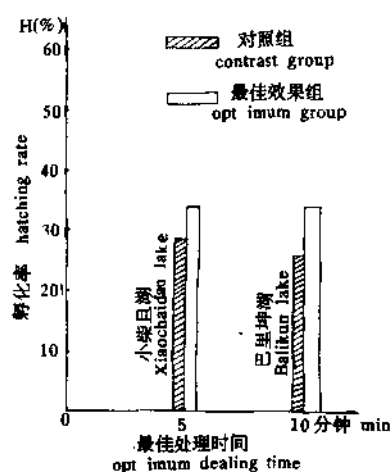


图 1 3% 甲醛溶液浸泡处理对卤虫卵孵化率的影响

Fig. 1 Effect on hatching rate of Artemia eggs dealt with 3% formalin

表 4 3% KMnO₄ 溶液浸泡处理对卤虫卵孵化率的影响

Table 4 Effect on hatching rate of Artemia eggs dealt with 3% permanganate

产地 Salt lake	结果 Result	最佳处理时间 (min) Optimum dealing time	孵化率高出值 (%) Increment of hatching rate
巴里坤湖 Balikun lake		20	9.4
尕斯库勒湖 Gahai lake		15	7.5
小柴旦湖 Xaochaidan lake		20	17.6

采用 3% KMnO₄ 溶液浸泡处理来提高卤虫卵孵化率的作法, 未见前人报道。在我们的试验中, 除了对内蒙古锡盟额吉诺尔卵无效果外, 对其他三个品系的卵, 取得的效果都很明显 (表 4, 图 2)。新疆巴里坤湖、青海尕斯库勒湖和小柴旦湖的卵的最佳浸泡处理时间分别为 20、15 和 20 分钟, 孵化率较相应的对照组分别提高了 9.4%、7.5% 和 17.6%。甲醛溶液和 KMnO₄ 溶液浸泡处理可以提高卤虫卵孵化率的作用机制, 尚待进一步研究。在育苗生产中, 甲醛或 KMnO₄ 溶液常被用来杀灭卤虫卵外壳附着的细菌和有害动物的

卵等，因此，采用甲醛或 KMnO_4 溶液浸泡处理卤虫卵，还可取得一举双收之效。

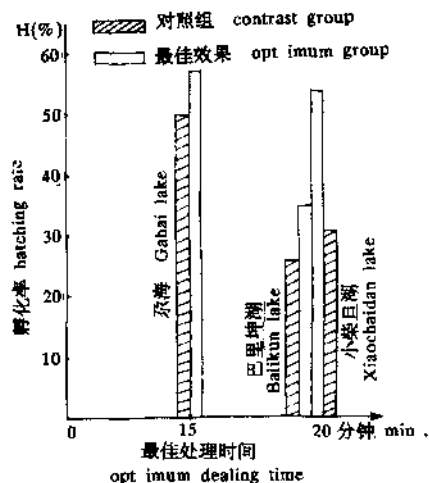


图 2 3% KMnO_4 溶液浸泡处理对卤虫卵孵化率的影响

Fig. 2 Effect on hatching rate of Artemia eggs dealed with 3% permanganate

小 结

(1) 新疆巴里坤湖、青海尕斯库勒湖、小柴旦湖和内蒙古锡盟额吉诺尔等地生产的卤虫卵，与沿海盐田、山西解池的卤虫卵，虽然产地的自然条件各不相同，但其孵化特性却相类似。用于水产动物育苗尚属品质较好的卤虫卵。

(2) 3% H_2O_2 溶液浸泡处理以上四个品系的卤虫卵，对提高孵化率未见效果。用 3% 甲醛溶液和 3% KMnO_4 溶液以不同的时间浸泡处理某些内陆盐湖生产的卤虫卵，不仅可以提高孵化率，并可杀灭有害虫卵。用 KMnO_4 溶液浸泡处理，提高了卤虫卵的孵化率的结果属首次报道。

参 考 文 献

- [1] 蔡生力等，1989。山西解池卤虫品系的特征及投喂对虾幼体的饵料效果分析。海洋科学，(2)：48—52。
- [2] 杨娜等，1989。中国卤虫孵化特性的研究。水产学报，13(4)：285—296。
- [3] 王壬学等，1991。华北盐场孤雌生殖卤虫克隆及其染色体的研究。海洋与湖泊，22(1)：1—7。
- [4] 廖承义等，1990。卤虫的发育与蜕皮。青岛海洋大学学报，20(2)：70—79。
- [5] P. sorgloos, 1980. The use of the brine shrimp Artemia in aquaculture. The brine shrimp Artemia 3 : 25—46。

PRELIMINARY STUDIES ON HATCHING CHARACTERISTICS OF ARTEMIA EGGS FROM INTERIOR SALT LAKES IN CHINA

Chen Huiyuan Wu Zhenbin Ma Zhizhen

(Yellow Sea Fishery Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Qingdao 266003)

ABSTRACT Hatching characteristics of four strains of *Artemia* eggs from four salt lakes in autonomous regions of XingJiang, Inner Mongolia and Qinghai province of China were reported. Several measures to improve the hatching rate of *Artemia* eggs by chemicals were studied. The results will be helpful to exploitation of the *Artemia* resources of interior salt lakes in China.

KEYWORDS Salt lake, *Artemia* Egg, Hatching