

3.942 蛋白酶对孵化期鱼卵的溶膜作用

安徽省怀远县荆山湖水产养殖场科研组*

孵化期鱼卵的溶膜过程,一般认为是由鱼的胚胎分泌的孵化酶来完成的。而在孵化池内进行人工孵化青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼的鱼苗时,当胚胎出膜后,由于外界的水温、胚体密度、溶氧等条件的影响,其膜往往需要较长时间才能溶化。因为溶化时间长,所以卵膜极易贴住孵化池的滤水纱壁造成流水不畅,并发生贴卵、贴苗和溢逃现象。为了避免上述情况的发生,就需要经常进行人工翻搅,因而增加了管理上的麻烦,同时卵膜在腐败过程中,要消耗大量的氧,导致水质变坏,影响鱼苗的正常发育。为了解决这个问题,1978年我们进行了用3.942蛋白酶加速孵化期鱼卵溶膜的试验。试验结果,较为理想。现分述如下。

材 料 和 方 法

1. 3.942蛋白酶固体制剂:以3.942栖土曲霉为生产菌,由本场采用简易的固体发酵方法生产。酶活为12000酶活单位/克。

2. 3.942蛋白酶酶液的制备:在1000毫升塘水中,加入0.2克3.942蛋白酶固体制剂。在连续搅拌情况下,抽提30—45分钟,然后用三层纱布将溶液过滤,滤液即酶液。

实验结果及其应用

1. 不同水温与溶膜时间的关系:在1000毫升三角瓶中放入250毫升蛋白酶酶液和100个鱼卵的卵膜。然后放入23—31℃的恒温箱内进行试验。试验中每隔3分钟摇动三角瓶一次,待卵膜完全溶化后计时。结果见图1。图1表明:在一定酶活浓度条件下,水温在23—31℃范围内,水温越高,溶膜时间越短。

2. 不同酶活浓度与溶膜时间的关系:在人工繁殖鱼苗旺季,水温多在23℃左右。我们在此条件下进行不同酶活与溶膜时间的关系试验。试验中酶活浓度在1.92—2.88酶活单位/

* 熊成培、项澄生、胡敬斌参加此项工作。

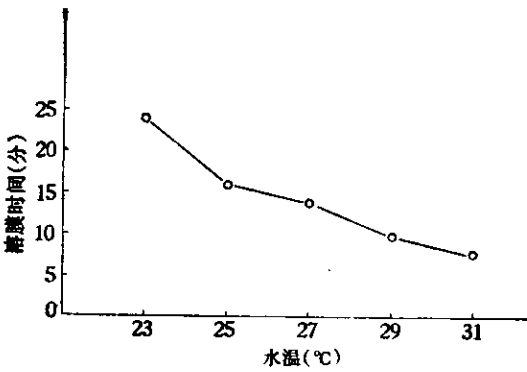


图1 不同水温与溶膜时间的关系

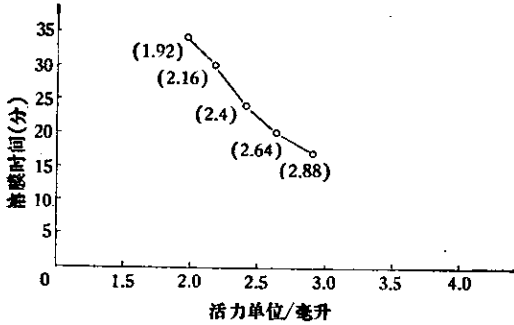


图2 不同酶活浓度与溶膜时间的关系

毫升范围内。试验结果见图2。从图2可以看出,在糖水 pH 为 6.8 水温为 23℃ 的条件下,酶活浓度在 1.92—2.88 酶活单位/毫升范围内,酶活浓度越高,溶膜时间越短。

3. 生产应用试验: 在人工繁殖鱼苗期间,

我们采用酶活浓度为 2.4 酶活单位/毫升、2.64 酶活单位/毫升和 3.6 单位/毫升的酶液分别在三个孵化环道池中进行了生产应用试验。加入酶液的方法是: 当 70—80% 以上胚胎已孵化出膜后,发育到 40 体节时,停止环道流水,然后连续、缓慢、均匀的增加进酶液,并不断进行人工翻搅。试验结果见表 1。

表 1 说明,当酶活浓度从 2.4—3.6 酶活单位/毫升,水温在 23℃ 左右时,应用 3.942 蛋白酶酶液加速溶膜均有较好效果。此外在 2 号和 3 号环道池中,我们还做了缩短停水时间的初步观察。当大部分卵膜在酶液作用下溶化后,我们即缓缓向池中注入流水,并逐渐加大流量。结果证明,尚未溶化的、但已经经过一段时间 3.942 蛋白酶作用的卵膜,在流水中经过一段时间也可溶化。这样在以后实际应用中,可考虑适当缩短停水时间。

4. 应用 3.942 蛋白酶对死鱼苗和畸形鱼苗的影响: 在使用 3.942 蛋白酶酶液 50 小时后,我们在各个环道池的不同区域,随机取样,每组 500 尾鱼苗,检查死鱼苗和畸形鱼苗数目,结果见表 2。

根据我们的经验,较理想的孵化是正常鱼苗所占的百分率应为 90—95%。上述结果表明,用 3.942 蛋白酶酶液溶膜,在 2.4—3.6 酶活单位/毫升浓度范围内,孵化出正常鱼苗的百分率不低于经验结果。

表 1 应用 3.942 蛋白酶酶液在环道池进行溶膜试验的结果

环道池号	水温(°C)	糖水 pH	鱼的品种	放卵量(万粒)	酶活 (单位/毫升)	停水时间(分)	溶膜时间(分)
2	21.5	6.8	草鱼	1000	2.64	9	26
3	23	6.8	白鲢	2500	3.60	12	12
4	23	6.8	草鱼	1100	2.4	15	25

表 2 应用 3.942 蛋白酶对死鱼苗和畸形鱼苗的影响

酶活单位/毫升	3.6				2.64			2.4			
	1	2	3	平均	4	5	平均	6	7	8	平均
死鱼苗、畸形鱼苗尾数	76	34	42	50.6	42	23	32.5	34	31	25	30.0
正常鱼苗百分率 (%)	89.9				93.5			94.0			

讨 论

1. 使用 3.942 蛋白酶的酶液加速鱼卵孵化期的溶膜,效果较好。试验中发现,3.942 蛋白酶酶液的表面作用较缓和,对鱼苗无不良影响。此外,由于 3.942 蛋白酶酶液渗透作用较强,因而在使用过程中,停水时间可适当缩短,有利于保持水质的清新。

2. 3.942 蛋白酶酶液用于加速鱼卵孵化期

的溶膜,所用酶制剂的数量一般不大。如在一个 10 立方米体积的环道池中,放鱼卵 1000 万粒。用蛋白酶固体制剂 2—2.5 公斤,即可收到较好的加速溶膜效果。若每年人工繁殖鱼苗 20 亿尾。其 3.942 蛋白酶的固体制剂只需 600 公斤左右。所以在鱼苗场附设一个微生物小工厂生产 3.942 蛋白酶,即可满足人工繁殖鱼苗的需要。