

文章编号:1005-8737(2001)04-0095-02

·研究简报·

白点鲑发眼卵的贮存与人工孵化试验

Storage and artificial incubation of eyed eggs of *Salvelinus leucomaenis*

王昭明¹, 吴凡修², 王新军¹, 陈惠¹

(1. 中国水产科学研究院 黑龙江水产研究所, 黑龙江 哈尔滨 150070; 2. 中国水产学会, 北京 100026)

WANG Zhao-ming¹, WU Fan-xiu², WANG Xin-jun¹, CHEN Hui¹

(1. Heilongjiang River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Harbin 150070, China;

2. The China Society of Fisheries, Beijing 100026, China)

关键词: 白点鲑; 发眼卵; 人工孵化

Key words: *Salvelinus leucomaenis*; eyed eggs; artificial incubation

中图分类号: S 961.2⁺3

文献标识码: A

白点鲑(*Salvelinus leucomaenis*)原产于日本, 鲑科白点鲑属, 可在水温 9~11℃ 的饲养条件下进行早期发育^[1,2]。有关白点鲑发眼卵贮存包装环境的温度、湿度、气体成分等因素对发眼卵生理、生态及运抵后孵化效果的影响, 至今未见报道。1996 年 12 月由中国水产科学研究院黑龙江水产研究所引进白点鲑发眼卵, 并对其贮存条件及孵化条件进行研究, 以确认高寒地区开发白点鲑属鱼类养殖的可行性, 也为国内白点鲑发眼卵运输方式的改进提供技术依据。

1 材料和方法

1.1 发眼卵及其贮存

1996 年 10 月在日本通过人工授精获得白点鲑受精卵。在 10~12℃ 水温下孵化积温达 385℃·d 时, 将发眼卵经 50×10⁻⁶ 碘液消毒 20 min, 分别装入 2 只透明塑料袋, 每袋 0.5 万粒, 袋规格 30 cm×20 cm, 袋上开有直径 3.5 mm 的圆孔 10 个, 卵袋周围放 3 只塑料冰袋, 卵袋和冰袋之间填充潮湿水苔(蕨类植物)以保持湿度, 箱内温度保持在 10.5℃。将塑料袋置于泡沫塑料箱中, 箱外包 2 层厚约 3 cm 的汽泡塑料包装膜, 用以防震与保温。

1.2 发眼卵的运输

经公路、铁路、航空运输至哈尔滨, 运程 3 800 km, 历时 93 h, 在暖库非正常滞留 22 h, 箱内温度达 12.5℃, 冰已全部溶化。重新补加冰块后运抵目的地, 历时 9 h。

1.3 发眼卵孵化管理

收稿日期: 2001-07-09

基金项目: 黑龙江省科委基金资助项目(G99B4-2-2)

作者简介: 王昭明(1940-), 男, 研究员, 从事鱼类养殖生物学研究。

将卵平均分入 4 个孵化盘进行流水孵化。注水量为 0.2 L/s。注水口溶氧 11.52 mg/L。

根据日平均水温和孵化、发育天数计算出孵化积温或发育积温(℃·d)。根据肉眼观察确认孵化比率。发眼卵起运前的情况来源于日方提供的发眼卵报告书。

2 结果

2.1 发眼卵的贮存

运抵当天存活 9 585 粒, 运输成活率 95.85%。运抵后 7 d 内平均日死卵 109.7 粒。运抵后第 8~14 天平均日死卵减至 18.4 粒。50 粒卵平均卵径 5.80 mm, 透过卵膜可清晰看见淡黑色的眼。

2.2 发眼卵的孵化

如表 1 所示, 受精后 61 d 孵化积温 504℃·d, 约有 0.1% 的卵孵出稚鱼。孵化积温 598℃·d 时, 孵化比率达 50%。受精后第 98 天积温 627℃·d 时稚鱼全部出膜, 总计 8 441 尾, 孵化率为 88.06%。

2.3 孵化稚鱼的发育

刚出膜的孵化稚鱼全长 14.5~17.5 mm, 腹部有 1 个约长 6 mm、高 5 mm 的淡黄色半透明椭圆形卵黄囊, 肛门已经开口。孵化稚鱼多数侧卧水底, 集中到孵化盘 4 角的底部, 不断地摆动尾部。出膜后第 5~6 d 开始立卧水底。随着稚鱼的发育, 卵黄囊逐渐被吸收, 至受精后积温 886℃·d 时, 卵黄囊基本吸收完, 稚鱼仍不上浮, 极少数稚鱼出现摄食行为, 但不摄食人工饲料。投喂活丰年虫后解剖观察, 肠道内充满丰年虫。至稚鱼开始摄食共死苗 131 尾, 存活 8 310 尾, 开食稚鱼育成率 98.45%。其中畸形苗 132 尾, 畸形率 1.59%。

表 1 白点蛙发眼卵孵化及稚鱼发育
Table 1 Incubation and fry development of *S. leucomaenis* eyed eggs

项目 Item	日期 Date												
	Dec. 1996		Jan. 1997					Feb. 1997		Mar. 1997			Apr. 1997
	07	27	08	20	22	23	31	01	28	01	18	25	11
当日水温/℃ Water temperature	5	4	3.2	1.3	1.3	1.2	3	3	2.5	2.5	6	5.5	8
发眼卵数/粒 Numbers of eyed eggs	9 585												
受精后天数/d Days after fertilization	41	61	75	87	89	90	98		126		144	151	168
发眼后天数/d Days after eyed eggs	16	36	48	60	62	63	71		100		118	125	142
孵化积温/(℃·d) Incubating accumulative temperature	408	504	551	595	598	600	627		744		844	886	1 003
孵化比率/% Incubation rate		0.1	0.4	35	50	80	100						
孵化稚鱼数/尾 Numbers of hatching fry							8 441						
死卵数/粒 Numbers of dead eggs	415	897					247						
孵化率/% Hatching rate							88.06						
死亡稚鱼数/尾 Numbers of dead fry					21		6		43		61		84
开食稚鱼数/尾 Numbers of fry											8 310		8 226
开食稚鱼育成率/% Survival rate of fry											98.45		97.5

* 发眼卵于 1996 年 12 月 7 日运抵。1996-12-07 was the date of eyed eggs' arrival.

3 讨论

(1) 王丙乾等^[3]曾对蛙科鱼发眼卵托运技术做过报道。发眼卵运输适宜温度 2~6℃。本试验发眼卵温度在运途中曾因暖库滞留升至 12.5℃, 这是运途中卵死亡的主要原因。

(2) 如表 1 所示, 孵化最集中的时间是日平均水温 1.2~1.3℃ 的 3 d, 孵化比率由 35% 增加至 80%, 这是所见报道中白点蛙孵化的最低水温。但其孵化的最低极限温度尚有待探讨。本试验孵化比率达 50% 时的孵化积温 598℃·d, 可以看做是黑龙江低温条件下白点蛙的孵化积温。原产地孵化积温是 474~532℃·d^[4], 也有报道是 462~615℃·d^[5]。由此可见, 在比原产地水温低 5~9℃ 的条件下孵化积温与原产地基本一致。但受精后至孵化的发育时间却比原产地延长了 48% 以上, 长达 89 d。

从受精至稚鱼开食的发育积温在原产地是 850~976℃·d^[5], 在本试验的低温条件下是 886℃·d, 与原产地基本一致。但发育时间比原产地延长了 75.6%, 长达 151 d。稚鱼畸形率与原产地基本一致, 说明长期低温孵化并没影响早期

正常发育。

(3) 与其他蛙科鱼类不同, 白点蛙孵化稚鱼发育至卵黄囊吸收完毕时不上浮, 不摄食人工饲料。所以必须采取适于白点蛙的饲养方法, 对此本试验另有报告。

参考文献:

- [1] 齐藤薰, 熊崎隆夫, 立川互. イワナの増殖について-V [J]. 岐阜县水产试验场研究报告, 1977, 3: 25-28.
- [2] 关泰夫, 小島将男. イワナの増殖について-Ⅲ. 餌付期の飼育 [J]. 新潟县内水面水产试验场调查研究报告, 1978, 6: 30-33.
- [3] 王丙乾, 王昭明, 山女峰, 金峰. 白点蛙发眼卵国际长途托运试验 [J]. 水产学杂志, 1997, 10(2): 58-63.
- [4] 富田政胜, 高桥泰夫, 冈田稔. イワナの増殖について-Ⅰ放流用人工采苗 [J]. 新潟县内水面水产试验场调查研究报告, 1973, 1: 87-97.
- [5] 木村纪彦. 在来マス [A]. 淡水养殖技术 [C]. 东京: 恒星社厚生阁, 1982, 299-301.