

中国对虾亲虾越冬培育技术总结

河北省水产研究所 王志敏 周嗣才 张福崇等

自1985年以来，省所已连续进行了三年的亲虾越冬实验。在这三年的实验中，有在省所有苗室进行的探索性研究，也有在唐海县十里海虾场具有一定规模的越冬生产，从

实验数据到生产规模都取得了显著的进展，同时也获得了较好的经济效益。现将几年的亲虾越冬情况列表说明。

85—88年亲虾越冬的成活率及育苗经济效益

单 位	年 份	入 池 (尾)	成 活 (尾)	成 活 率 (%)	产 卵 虾 (尾)	利 用 率 (%)	育 苗 (万 尾)	育 苗 尾 亲 虾 (万 尾)	成 本 (万 元)	尾 越 冬 成 本 (万 尾)	成 本 虾 苗 (元/万尾)	产 值 (万 元)	盈 利 (万 元)
省 所	85—86	1838	849	46.20	47756	56.20	85	0.18	0.84	10.0	58.8	0.51	-0.33
	86—87	256	114	44.53	7565	65.80	87.24	1.16	0.56	49.12	64.2	0.56	0
	87—88	1455	1235	84.88	9597	8.0	4960	5.17	6.04	28.70	12.2	29.76	23.72
十 里 海	86—87	4340	2660	61.30	2180	92.00	15000	6.88	37.50	80.82	25.0	67.50	30.00
	87—88	9500	6900	72.60	5215	75.58	27000	5.18	44.55	26.32	16.5	155.12	110.57

注：上表成本项，包括越冬成本及育苗成本。

随着亲虾越冬的成功和发展，育苗产量迅速增长。省所在前两年主要工作是通过试验摸索数据，第三年仍进行试验验证和常期生产性管理。利用我们掌握的亲虾越冬技术，亲虾越冬的成活率由44.9%提高到84.88%，增长了39.98%。育苗4960万尾，平均每尾亲虾育苗5.17万尾。万尾虾苗成本由试验条件下的50—60元，下降到12.2元，降低3—4倍。根据实验进展，由试验性转向生产

性。1986—1988年，省所在唐海县十里海虾场连续进行两年越冬生产。按照省所制定的技术规范操作管理，均取得了令人满意的好成绩，也进一步证明通过试验探索的亲虾越冬技术是可靠的。在十里海，生产规模逐步扩大，越冬亲虾由4340尾增加到9500尾；成活率由61.3%增长到72.6%，增长了11.3%，育苗量由1.5亿尾增长到2.7亿尾，增产1.2亿尾。万尾虾苗成本由25元下降到16.5元。

降低8.5元,比生殖洄游亲虾育的虾苗成本低22.35元;盈利由30万元增长到110.57万元。间接效益也很可观。1987年放养越冬虾苗2000多亩,平均亩产600斤,比全场平均亩产433斤高出167斤,平均体长12厘米以上。1988年放养约12000亩,占全场养殖面积的90%。目前越冬虾苗长势喜人,平均比放养生殖洄游亲虾育的苗,体长超过2—3厘米。最大个体的虾池,平均体长已达8—9厘米(7月20日)

总之,亲虾越冬不论是试验性的还是生产性的,都取得了成功的经验和成绩,从而也进一步完善了适合河北特点的亲虾越冬操作规范。

根据连续三年的亲虾越冬实验,我们认为亲虾越冬培育技术主要有四个方面:1.种虾专养技术;2.种虾室内交尾技术;3.提高越冬亲虾成活率的技术;4.控制卵巢发育速度,适时产卵孵化。这四项技术缺一不可,必须认真实施,方能取得亲虾越冬的好成绩。

一、亲虾专池养殖技术

越冬亲虾是整个养虾生产中的基础条件之一,没有好的亲虾必然不能获得较好的成活率,也必然影响育苗和养成,因此,必须专门精心养育种虾。三年的实践表明,越冬亲虾的成活率,产卵率,产卵量及育苗量与所选用的越冬亲虾有直接关系。可以肯定地说,种虾专池养殖也是亲虾越冬生产中的一项基本技术。

根据三年的亲虾越冬试验,从成活率的比较上,进一步看出了专池养殖越冬亲虾的必要性。1985—1987年两个冬春,亲虾越冬成活率低的主要原因就在于亲虾本身体质不好。这种亲虾在养虾池内时,就是以普通的养殖方式进行饲养管理。对于养虾池来说,

已经形成满负荷或超负荷状态,致使种虾体质差,个体小,越冬成活率低,性腺指数低,发育不齐。例如1985—1986年在亲虾越冬实验中,由养虾池内挑选的虾运输回来之后,经过暂养,大约在5天左右,死亡率很高。再经过进一步的筛选,至少剔除30%的虾,损失是比较严重的。越冬当中的成活率也受影响而减低,成活率仅为46%。1986年仍从养虾池里挑选,只是依个体大小为条件进行选择,其它条件无法选择,至少要几个虾池才能选足,仍然未得到理想的种虾,成活率为44%。从成活率这个指标看,第一年我们已经清楚地看清了这一问题,但因省所没有养殖场地,只是被动地到各养虾场或养虾户去选购。第三年我们选到了一个较好的养虾池,该池水质条件好,换水量大,全部是鲜活饵料养成,这种虾体质较强壮,经过越冬,成活率为84.88%,其室内自然交尾的越冬成活率为89.37%,人工移植精英的越冬亲虾成活率为76.1%。

从这三年的成活率来看,种虾是一个基础条件,它的优劣,决定了越冬的成败,因此,必须把种虾专池养殖培养做为一项技术特别提出来,进行研究和探索,使亲虾越冬走向规范化,系统化。

1. 种虾专养池的建造和改造:建池面积一般以20—30亩为宜,或者彻底改造原有的虾池,最大不宜越过100亩,进排水畅通,水深2.5米以上。这里,特别要强调水深、水活是关键。

2. 放养密度:选择健壮苗种,最小生物学体长应为1.0cm,放苗密度5000~6000尾/亩,应在5月的上半月完成放养。

3. 水质:供水条件基本达到随时都可进行大排大灌,或者以流水与大排大灌相结合的方式水质调整。前期水深可在1.0米左右,但要强调水质新鲜,中、后期保证水深水活,为对虾的快速生长提供条件。

4. 饵料：基本上要求全部投喂鲜活饵料，一定要保证质优量足，每10天的生长达1.5cm左右，到10月上旬保障雌虾体长达15cm以上，雄虾12cm以上。

5. 在种虾养殖过程中，管理要精细，始终使种虾专养池处于半负荷状态。在这样的条件下养出来的种虾，体质壮，对不良环境的适应性强，交尾率、成活率都较高。

二、室内交尾技术

就河北气候条件而言，种虾在室外养殖池内交尾的数量较少，须进行室内自然交尾，补之以人工移植精英亲虾。从今年的试验情况来看，室内自然交尾率可达到70%以上。同时，进一步明确了交尾期、性比、密度、水温、入池时机等。

1. 要保证亲虾交尾的顺利进行，首先要确定好亲虾由室外转入室内的适当时机。错过时机，就等于错过了交尾时机。转入室内的时机应以交尾期和亲虾培育池的水温变化为依据。当水温降至15—17℃时，便可捕虾挑选入室内水泥池，此时日期大约在10月10日前后。

2. 交尾期：养殖虾在室内的自然交尾期是在10月中旬到12底，交尾盛期是在10下旬到11月中旬，高峰出现在11月初，交尾盛期大约持续20多天的时间。因此，必须掌握好这一时机，入室时间应确定在交尾盛期到来之前10天比较合适。经10天左右强化饲养和适应环境，有利于交尾活动的正常进行。

3. 水温与交尾：经过我们反复的试验和验证，水温是完成亲虾交尾的基本条件，是一项与交尾关系密切的直接因素。试验结果表明，交尾的最适水温为15—17℃，低于或高于此范围都对交尾不利。水温在14℃以下时，10天内的交尾率为2.1%；17—18℃交尾率为11.0%，两者相差8.9%；18℃以

上虽然能够交尾，但死亡率增高，因此，确定15—17℃为交尾的最适水温是符合河北条件的。

4. 性比：在试验中，♀：♂为1：0.4~2.2，均可获得较好的交尾结果；♀：♂为1：0.4~1.0的交尾率为35.0%左右；1：1.5~2.2为45.0%左右，但每平方米产交尾虾的量都相反，1：0.4~1.0获交尾虾为6.0尾/m²左右，1：1.5~2.2获交尾虾为4.0尾/m²。因此，从生产角度考虑充分利用交尾面积，雌雄比不宜超出1：1。

5. 密度：密度的大小，应首先考虑生产上的适应性。我们在试验中发现，在密度为10.1尾/m²—37.7尾/m²的范围内，经20天的试验，密度低，交尾率高；10.1尾/m²的交尾率为71.6%，37.7尾/m²的交尾率为43.1%，相差28.5%。但从每平方米获得的交尾数来看，高密度获得的交尾虾多，10.1尾/m²的获交尾虾3.53尾/m²，37.7尾/m²的获交尾虾7.87尾/m²，相差4.34尾/m²。

6. 环境条件：光照3000lux左右，盐度23—32‰，pH7.8—8.2，DO 6 mg/L以上，NH₄—N 0.5 mg/L以下。

7. 饵料：在交尾阶段，亲虾蜕皮，交配等一系列活动所消耗的能量大，应及时补足营养。交尾期全部利用优质鲜活饵料，以牡蛎、青蛤、文蛤、沙蚕等为主。

三、提高虾亲越冬的成活率

亲虾交尾之后，亲虾越冬的成活率则是主要问题，也是降低成本，提高经济效益的主要措施。经过几年的实验，主要的技术措施是：首要的是要有优质体壮的亲虾。亲虾的优劣，不但关系到成活率，对于交尾、抗病、成熟发育、产卵孵化都有不同程度的影响。对此，必须重点考虑。在技术操作管理上，还要注意水温适宜，环境理想，饵料优

鲜。防病的关键在于优越的亲虾专池养殖条件及体质健壮的亲虾,同时定期施以抗菌药物治疗。

从1987年12月1日开始,参与越冬的自然交尾雌虾960尾,到3月20日,存活858尾,存活率为89.37%;人工移植精英495尾,存活377尾,存活率76.16%,总计存活亲虾1235尾,存活率为84.88%。

在越冬期间,放虾密度一般是15尾/ m^2 左右。在这种条件下,主要掌握好四个方面:

1. 温度:经过三年的连续实验,越冬期(12月1日—3月上旬),控制水温以 $9.0^{\circ}C$ 为宜。

温度对于越冬亲虾的成活至关重要。从试验的三组温度来看, $7.0^{\circ}C$ 水温偏低,亲虾的摄食量也低,一般每尾虾每天摄食不足1克,为体重的2%左右,性腺发育明显受到抑制。3月上旬,性腺指数一般是5—8,成活率也较低,一般在40—50%,最低仅20%。 $9.0^{\circ}C$ 水温比较适宜。这个温度值经过反复试验和生产性验证,是可行的。在这个温度条件下,亲虾摄食量正常。每尾每天摄食1.5—2.5克,为体重的4.5—7.1%。3月中旬,性腺指数可达14—15,成活率可在80%以上,最高达93.13%。 $11.0^{\circ}C$ 水温偏高,摄食能力强,性腺发育过快,产卵早,如无保温设施的二级暂养生产上不宜采用。

另外,在水温控制管理方面,力求保持其稳定性,切忌忽高忽低。在越冬管理中,我们体会到,如果温度下降 $1.0^{\circ}C$,在3—4天之后,死亡率必然增高。温度升高也不利于成活,因此,在操作管理中,稳定的水温是保证成活的关键之一。

2. 水质及环境:亲虾越冬的水质必须要保持鲜度,可采用砂滤、紫外线消毒或其它形式进行水处理。水的清洁干净是亲虾越冬的必要条件。水质标准要高一些,技术参

数应高于规定指标,水中溶氧尽可能保持饱和状态。每天的换水量不低于20%。这样有利于亲虾的摄食和正常的代谢活动;有利于卵巢的发育。另外,在操作管理中,要及时吸污,最好每天或隔天进行一次,以换水的方式经常更新水质,定期倒池。在环境方面,要有稳定的室内温度,以保持水温的稳定,室内光照可控制在500lux左右。

3. 饵料:饵料的品种依当地条件确定。我省大部分地区可以青蛤、牡蛎、文蛤、沙蚕等为主要饵料。饵料的质量关系到亲虾的体质和对环境的适应能力。饵料质优,亲虾体质健壮,抗病力强,成活率高。

越冬期每天投饵2—3次,每天的摄食量不少于体重的4%。饵料要经过消毒、清洗处理后再进行投喂。2月下旬,进入促熟阶段,需要进行强化培育,即开始增投鲜活青蛤或沙蚕。摄食量可达体重的10%左右。经过鲜活饵料的强化培育,性腺发育快,怀卵量大,产卵集中。

4. 病害防治:目前发现的疾病主要有:褐斑病、烂鳃病、纤毛虫病等,用药物可以达到一定的治疗效果。但应立足于防,一旦发病再用药物治疗。一般说,效果并不十分理想,所以防重于治。防病措施是:①要有健壮体质的亲虾;②饵料质优新鲜,消毒清洗干净;③池底清洁,水质新鲜,定期倒池;④定期施以药物治疗。

四、控制发育速度,适时产卵孵化

育苗是为养虾生产服务的,虾苗出池时机必须与养成放苗相一致。因此,必须控制亲虾的卵巢发育速度,基本达到按期产卵孵化,并且控制产卵同步率达70%以上。实验得出的结果是:

苏祥1986)中取得了令人满意结果。试验全过程采用高密度的养殖方法,并提出:在水量允许的条件下,稚鱼的饲养效果,并不取决于饲养密度,而是取决于饲料和饲养技术。对于溧源虹鳟养殖场而言,1987年采用中间过渡池(30m²)进行饲养,放养密度为4300尾/m²—6300尾/m²,养成密度为1629尾/m²。每立方米水体生产鱼种14.11kg。鱼种规格偏小。因而为有效地利用水体,提高劳动效率和饲料利用率及鱼种规格还有待于今后进一步加强研究。

6. 鱼种质量: 苗种质量的关键在于虹鳟亲鱼的培育,亲鱼培育的关键在于温度和饵料。因为亲鱼培育的好坏直接影响到卵子的质量的优劣,而卵子的质量又决定着卵子的授精和孵化效果。只有优质卵子才能保证较高的授精率和孵化率及上孵仔鱼的优质状况。所以亲鱼是虹鳟人工繁殖的基础及提高

苗种或成活率重要的一个生产环节。

主要参考文献

- (1) 尾崎久雄著(日)《鱼类消化生理》,上海科学技术出版社。上、下册。
- (2) 刘雄、宋苏祥《虹鳟稚鱼高密度饲养技术试验报告》,《淡水渔业》1987(1) p5—9。
- (3) 牛鲁祺、赵志壮《1987东北地区虹鳟鱼IHN和IPN流行情况的初步调查》,单行本。
- (4) 杨国华等《1985养鱼新技术》,上海科学技术出版社。
- (5) 《鱼虾饵料的生产技术与配方》,1986。
- (6) 丁声俊《用科学方法促进工业化饲料生产》,人民日报第5版。1987。

上接48页

疗哪种疾病。大多数情况是:“有病乱投医”,用药盲目性很大,无形中增加了育苗成本。

下面介绍一下常用药物的药理,目的是做到有的放矢,减少用药盲目性。

1. 黄胺类药物(如痢特灵): 黄胺类药物对细菌的作用主要是抑制其繁殖,一般无杀菌作用。能抑制大多数革兰氏阳性菌和部分革兰氏阴性菌。如溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌、肺炎球菌、淋球菌、痢疾杆菌、大肠杆菌等等。此外对少数真菌也有抑制作用。

2. 呋喃类药物(呋喃唑啉、呋喃唑酮等):

这类药物通常作为表面消毒药物,抗菌作用极为广泛,20~50μg/ml即对一般敏感性菌就有杀菌作用。但这类药物难溶于水。

青霉素: 其抗菌谱不如磺胺类广泛。主要对革兰氏阳性和革兰氏阴性球菌有作用。如溶血性链球菌、肺炎双球菌等等。

链霉素: 主要特点是对革兰氏阴性菌有作用。革

兰氏阴性菌有布鲁氏杆菌,流行性感嗜血杆菌、炭疽杆菌等及若干沙门氏菌属、志贺氏赤痢杆菌属和放线菌也有效。有效剂量10~100μg/ml。

新霉素: 广谱性。对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌均有抗菌作用。对绿脓杆菌、放线菌、螺旋体和阿米巴也有效。0.5%的溶液即可杀灭表面菌。

氯霉素: 广谱抗菌素。对革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌有结抗作用。对革兰氏阴性杆菌的作用较强。对于立克次氏体及若干大型病毒也有效。对于原虫和真菌无效。

四环素类: 广谱抗菌素。对多数革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌均有作用。高浓度时还有杀菌作用。能抑制立克次氏体和数种大型病毒、螺旋体和某些原虫。它包括金霉素、土霉素和四环素,用量可在3~30ppm。

值得一提的是中草药的作用不能忽视。如有人已经应用五倍子进行对虾育苗幼体疾病的防治等等。

(小月)