

中华绒螯蟹天然海水育苗技术规范

2004-03-22 发布

2004-03-22 实施

河北省质量技术监督局 发布

前 言

本标准由河北省水产局提出。

本标准由河北省质量技术监督局归口。

本标准起草单位：河北省水产技术推广站。

本标准主要起草人：王泽璞、李中科、申红旗、王合全。

中华绒螯蟹天然海水育苗技术规范

1 范围

本标准规定了中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis*) 天然海水育苗的育苗设施、亲蟹选育、幼体培育、蟹苗淡化与运输。

本标准适用于中华绒螯蟹 (以下简称河蟹) 的天然海水工厂化育苗生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18407.4-2001 农产品安全质量 无公害水产品产地环境要求

GB 11607 渔业水质标准

GB 13078 饲料卫生标准

NY 5071-2002 无公害食品 渔用药物使用准则

NY 5072-2002 无公害食品 渔用配合饲料安全限量

NY 5051-2001 无公害食品 淡水养殖用水水质

NY 5052-2001 无公害食品 海水养殖用水水质

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 亲蟹

从已达性成熟的成蟹中挑选出来,符合繁殖蟹苗要求的雌雄河蟹。

3.2 抱卵蟹

亲蟹经强化培育后,在适宜的生态条件下雌雄蟹经交配后,雌蟹产卵并将卵黏附于腹部附肢上。这种腹部携卵的雌蟹即抱卵蟹。

3.3 孵幼

抱卵蟹腹部所携带的受精卵经胚胎发育,直至幼体出膜的培育过程即为孵幼。

3.4 蚤状幼体 (zoea)

由孵幼得到的幼体称为蚤状幼体。蚤状幼体根据不同发育阶段的形态特征共分五期,分别为 Z₁期、Z₂期、Z₃期、Z₄期及 Z₅期。

3.5 大眼幼体 (megalopa)

大眼幼体又称蟹苗,是由 Z₅期蚤状幼体变态而来。幼体对淡水敏感,有强烈的溯水性和趋淡性。简称以“M”表示。

3.5 淡化

大眼幼体由正常的育苗海水盐度逐渐降低至池标准盐度的过程。

3.6 代用饲料

除单细胞藻类、轮虫、卤虫等活体饵料以外的其它饲料,主要包括蛋黄、豆浆、藻粉、酵母、蛋羹、

鱼糜、及配合饲料等。

4 育苗设施

4.1 选址

河蟹育苗场地环境应符合 GB/T 18407.4-2001 的要求。育苗场应建在取海水、淡水方便，水质稳定，没有污染，交通便利，电力供应充足的沿海地区。

4.2 育苗室

4.2.1 育苗室方位

育苗室以坐北朝南，东西走向为宜。

4.2.2 育苗室结构

育苗室的房顶一般为钢架覆以透光率大于 70% 的无色玻璃钢波形瓦等材料，其净高度应达到 2.5 m 以上，侧窗的面积占四周墙面积的 40% 为宜。房顶应安装调节光照的设施。

4.2.3 育苗室面积

育苗室面积以 1000 m² 作生产单元为宜。

4.3 育苗池

4.3.1 育苗池结构

育苗池长 6 m~8 m，宽 4 m~5 m，深度为 1.5 m~1.8 m 为宜。池底应有 2%~3% 向排水孔倾斜的坡度，排水孔直径以 120 mm~150 mm 为宜，排水口应设在池最低处。

4.3.2 育苗池方位

池的长轴与育苗室长轴垂直。

4.3.3 集苗池

育苗池外应设集苗池，集苗池应低于育苗池出水孔 0.4 m，面积 1.0 m² 为宜。

4.3.4 进水管

进水可用直径 120 mm~150 mm 的 PVC 管，阀门采用 PVC 或尼龙阀门。

4.4 蓄水池

4.4.1 蓄水池结构

蓄水池为土池，应设水泥板护坡，池深 2.0 m 以上，可以彻底排干池水以便清池消毒。

4.4.2 蓄水池容量

蓄水池贮水量应为育苗池容量的 10 倍以上，并分隔成 2 个~3 个小池，轮换使用。

4.4.3 水质

水源水质应符合 GB 11607 的要求，淡水水质符合 NY 5051-2001 及海水水质符合 NY 5052-2001 的规定。

4.4.4 土质

以粘壤土为宜。

4.5 预热池

4.5.1 预热池结构

预热池可为高位水池或半埋式（地下）水池，为砖混结构或混凝土结构，并分隔成 3 个~4 个单元池。

4.5.2 预热池容量

预热池贮水量应为育苗池总容量的 1/3 以上。

4.5.3 预热池设施

预热池底部设置能快速提高水温的加热装置，并设充气设施，以便调节水质。底部应有排污设施。

预热池应设独立的进、出水系统。

4.6 饵料室

4.6.1 饵料室规模

饵料室规模宜按育苗室规模的 1/3 而定，以操作方便为宜。

4.6.2 饵料室结构

饵料室结构以钢架屋顶覆以透明玻璃钢瓦，四周砖墙，留有 1/2 面积的窗并设有调节光照设施。

4.7 饵料池

4.7.1 单胞藻培养池

单胞藻培养池通常单独建造，为室内水泥池，屋顶由透光率大于 70% 的无色玻璃钢瓦等材料覆盖，侧墙要有大面积的透光窗，并设调节帘。藻类培育池分两级：一级培育池单池面积 $1.5\text{ m}^2 \sim 2\text{ m}^2$ ，水深 $0.5\text{ m} \sim 0.8\text{ m}$ ；二级培育池单池面积 $10\text{ m}^2 \sim 20\text{ m}^2$ ，水深 $0.8\text{ m} \sim 1.0\text{ m}$ 。池内壁宜贴白瓷砖，并配有灯光源、加热及充气设施。单胞藻培养池面积按育苗池面积的 10% 配置。

4.7.2 卤虫孵化池

卤虫孵化池为室内水泥池，可采用长方形池或圆锥形池，面积 $2\text{ m}^2 \sim 20\text{ m}^2$ ，池深 $1.2\text{ m} \sim 1.5\text{ m}$ 。设有充气、加热装置。池底设有排污阀，池壁设有集幼阀。卤虫孵化池总面积按育苗池面积的 1/5~1/3 配置。

4.8 亲蟹池

4.8.1 亲蟹暂养池

亲蟹暂养池为室外土池，单池面积 $1000\text{ m}^2 \sim 1500\text{ m}^2$ ，水深 1.5 m 以上。亲蟹暂养池可兼做亲蟹交配池。

4.8.2 抱卵亲蟹强化培育池

为室内水泥池，用于抱卵蟹升温培育，可利用育苗池代替。

4.9 供水系统

4.9.1 海水供水系统

包括水源、蓄水池、沉淀池、泵房、水泵、电机、管道等，直接抽取海水进入蓄水池，提水能力以 48 h~72 h 注满蓄水池为准。

4.9.2 淡水供水系统

包括水源、泵房、电机、管道，提水能力满足淡化用水需要。

4.10 供气设施

4.10.1 风机

风机多采用罗茨鼓风机。要求风机每分钟供气量按育苗生产总水体的 3% 配备。风压型号应根据池水深度决定。池水深度在 1.5 m 以下，风压应不低于 34.32 KPa；水深超过 1.5 m，风压应不低于 49 KPa。

4.10.2 风机配置

采用数台风量不同的风机，组成风机组，分别或并联供气。同一供气机组的风机，风压应保持一致。

4.10.3 供气管道

供气主管道可采用直径不小于 120 mm 的钢管或工程塑料管。按最小受阻要求设计、安装。用气划分区域，独立设置调控阀。各育苗池充气主管可采用直径 25 mm 的塑料管，并分别设置调气阀。

4.10.4 散气装置

选用金刚砂气石。同一类型的池子使用气石的型号应一致。每平方米平均 1 枚~1.5 枚。

4.11 供热设施

4.11.1 供热设备配置

采用管道供热，各加热池需独立设调节阀。

4.11.2 池内散热装置

设置在池内的散热管，宜采用壁厚大于 1.5 mm、直径不小于 50 mm 的无缝钢管，严禁使用有害重金属离子含量较高的材料。凡与池水接触的散热易腐蚀金属部件，需涂环氧树脂或用塑料薄膜包裹。

4.12 配电设施

4.12.1 照明与动力设施

育苗设施中的照明、动力设施，要有专门的配电设计与安装。各生产区域需设独立的控电装置。

4.12.2 安全保障

凡与水源接触或潮湿环境中使用的电器设备，必须有保护操作人员的安全装置。

4.12.3 发电机组

应配备与水、气、热系统相适应的发电机组，以备停电时使用。

4.13 水质分析与生物检查室

应配备必要的水质分析和生物检查仪器，如水漏计、比重计、酸度计、溶氧测定仪、显微镜等仪器。

5 亲蟹

5.1 亲蟹的来源

亲蟹宜选用中华绒螯蟹原种场培育的河蟹或从大水域捕捞的自然河蟹。选用池塘养殖的河蟹时，雌雄河蟹应分别选用不同养殖场的养殖河蟹。

5.2 亲蟹的质量

亲蟹应选用壳硬、肢全、活泼健壮的二秋龄亲蟹。其规格为雌蟹 80 克/只以上，雄蟹 125 克/只以上。

5.3 亲蟹的数量

亲蟹数量的确定按育苗水体、育苗批次和计划出苗量来确定。一般按照每茬每立方米水体平均 1.5 只雌雄计算，雌雄比例为 2:1 为宜。

5.4 亲蟹的运输

选择好的亲蟹宜在当天运至育苗场。将选留的亲蟹装入浸湿的蒲草包中，装满封口扎牢，运输途中防风吹、日晒、雨淋、高温或通气不良。亲蟹运达目的地后，连同包装一起浸在清水中反复 2 次~3 次，每次 1 分钟~2 分钟，然后再打开包装将亲蟹放入暂养池中暂养。

5.5 亲蟹的暂养

5.5.1 蟹池消毒

用生石灰 100 g/m² 或漂白粉（有效氯含量 28%）10 g/m² 清塘消毒，2 d 后用淡水彻底冲洗一遍，然后再注入淡水。

5.5.2 亲蟹暂养

将运回的亲蟹放在消毒好的暂养池中进行暂养，最好是将雌雄个体分开暂养，暂养用水为淡水，暂养密度一般为 4 只/m²~6 只/m²。在水温 10℃ 以上时，每 1 d~2 d 投喂一次饵料，投喂量以摄食情况决定。每 10 d~15 d 换水一次。

5.6 亲蟹的交配

5.6.1 交配池

亲蟹交配池采用室外土池，面积 1000 m² 左右，也可将暂养池淡水排干使用。

5.6.2 交配

当自然水温降至 14℃ 以下时,将雌雄蟹按 2:1 的比例移入交配池注入盐度为 15~30 的海水,水深 0.5 m~1.0 m,放养密度为 3 只/m²~5 只/m²,水温 8℃~14℃。

5.7 孵幼

5.7.1 室外土池培育

亲蟹交配后 20 天左右,将抱卵蟹与雄蟹分开。抱卵蟹前期在室外土池培育,通常水温 8℃ 以上适量投饵,饵料要求充足、新鲜,以鲜贝肉、杂鱼等为主,辅以一定数量的青绿饲料。7 d~10 d 换一次水,每次换水 1/2 左右,放养密度 3 只/m²~5 只/m²。

5.7.2 室内强化培育

育苗前 20 d~30 d,按该茬出苗水体总量每立方水体需 1.5 只亲蟹的数量将抱卵亲蟹移入室内水泥池强化培育。放养密度为 10 只/m²~20 只/m²,水深 0.5 m~0.8 m,抱卵蟹培育过程中应投喂优质的饵料,并充气增氧,盐度 15~30,并保持相对稳定。在逐渐升温过程中,每日升温不超过 1℃,当水温升至 15℃~16℃ 时,要稳定 2 d~3 d。水温 19℃~20℃,当镜检胚胎出现眼点,心脏跳动频率达 100 次/分钟~120 次/分钟,应及时安排育苗池准备排幼。

6 幼体培育

6.1 培育前的准备

6.1.1 育苗池消毒

准备布幼体前 10 d 左右,对育苗池进行彻底清洗消毒,可使用 200 mg/L 漂白粉溶液或 100 mg/L 高锰酸钾溶液全池泼洒、刷洗,再用清水冲洗干净。新建育苗池应在使用前应用海水浸泡一个月。

6.1.2 进水

育苗池消毒后,将沉淀池内海水经孔径 64 μm(200 目)筛绢网过滤后注入育苗池,水深加至 1.0 m 左右。

6.1.3 接种肥水

育苗池进水后接种培养好的硅藻,也可施肥培养天然藻类,并开始增温、充气、调节光照强度,促进单细胞藻类繁殖。

6.2 幼体排放

6.2.1 布幼水温

布苗水深 1.0 m 左右,水温宜控制在 19℃~21℃ 范围内,并保持稳定。布苗前施乙二胺四乙酸钠盐(简称 EDTA) 3 mg/L~5 mg/L,以络合重金属离子。

6.2.2 抱卵蟹消毒

抱卵蟹在挂笼前,用 60 mg/L 的甲醛溶液浸泡 1 h,或用 60 mg/L 的制霉菌素溶液浸泡 2 h,要求浸泡水温同育苗池排幼水温相差不超过 1℃,浸泡后用新鲜海水浸洗抱放蟹后,装入蟹笼或蟹箱中移入育苗池。

6.2.3 布幼

当乙期的密度达到计划要求时(通常为 20 万幼体/m³~35 万幼体/m³),立即将排卵蟹移入另一育苗池内继续排幼。直至所有亲蟹幼体排放完毕,将其移入亲蟹培育池继续强化培育,进行第二次抱卵。

6.3 幼体培育管理

6.3.1 育苗水处理

育苗用水需经 24 h 以上的沉淀,再经筛绢网过滤后才可使用,若海水中重金属离子浓度超标,可用 EDTA 二钠盐 3 mg/L~10 mg/L 对育苗用水进行络合处理。

6.3.2 水温调控

育苗池水温每 2 h 测量一次并记录, 每次测量温差不超过 0.5℃, 并保持水温稳定, 每次升温不超过 2℃, 具体温度控制为 Z₁ 期 19℃~21℃、Z₂ 期 21℃~22℃, Z₃ 期、Z₄ 期 23℃~24℃, Z₅ 期 24℃~26℃, M 期 25℃以下并逐渐降温至出池温度。

6.3.3 充气

育苗期间保持连续充气, 其控制为 Z₁ 期~Z₄ 期, 充气量每分钟占总水体的 0.5%~1%; Z₅~Z₆ 1.0%~1.5%, Z₇ 1.5%~2.0%; M 期为 2.0%~3.0%。

6.3.4 光照

Z₃ 期以前光照控制在 6000 Lx 以下, Z₄ 期以后控制在 6000 Lx~10000 Lx。应避免太阳光直射育苗水体。

6.3.5 水质调控

6.3.5.1 盐度

育苗用海水盐度 15~33, 日波动幅度蚤状幼体培育阶段盐度控制在±1, 淡化阶段控制在±5 以内。

6.3.5.2 PH 值

PH 值控制在 7.0~9.0 范围内。

6.3.5.3 温度

应符合 6.3.2 的要求。

6.3.5.4 溶解氧

溶解氧保持在 5 mg/L 以上。

6.3.6 水质管理

6.3.6.1 Z₁ 期

幼体处于 Z₁ 期以添加水为主, 每天加水 0.1 m~0.15 m, 至 Z₁ 期转 Z₂ 期前一天加满池水。

6.3.6.2 Z₂~Z₃

从 Z₂ 期开始换水, 每天换原水体的 25%~75% 左右。

6.3.6.3 Z₄ 期至出苗

Z₄ 期开始加大换水量, 每天换水 1 次~2 次, 换水量视水质状况从 25% 至 200%。

6.3.6.4 换水方法

在育苗池内放入换水网箱, 各期换水网箱网目以不逃幼体为标准。前期换水可先排后加, 换水量大时可边排水边加水, 同时注意在排水时调节充气量, 防止水位降低后, 充气量加大引起泛池。换进水的温差要求不超过±1℃。

6.3.6.5 移池

移池即将一个池中的幼体移入另一个备用池中, 使得池水水质得到根本改善, 一般在换水不能有效控制水质的情况下, 才使用移池方法。

6.3.7 饲料投喂

6.3.7.1 饲料品质

配合饲料质量和安全卫生应符合 SC 2002 和 NY 5072 的规定。

6.3.7.2 Z₁ 期

投喂以单细胞藻类为主, 单胞藻不足时以代用饵料补充。日投喂量为单胞藻类 15 万个/mL~30 万个/mL; 蛋黄、豆浆等 15 mg/L; 藻粉、酵母等 4 mg/L~6 mg/L; 代用饵料需每 3 h~4 h 投喂一次。

6.3.7.3 Z₂ 期

Z₂期除单胞藻外，以投喂轮虫、卤虫无节幼体为主，轮虫投喂使育苗水体中轮虫密度达到 1/mL~2/mL，卤虫无节幼体日投喂量为每个 Z₂ 幼体 5 个~10 个。

6.3.7.4 Z₃期

主要以轮虫、卤虫无节幼体为饵，日投喂量轮虫密度达到 1 个/mL~2 个/mL，卤虫无节幼体与 Z₃ 幼体的比例为 15:1~25:1。

6.3.7.5 Z₄期

以卤虫无节幼体为主要饵料，辅以小型桡足类、鱼糜、蛋羹等。日投喂卤虫无节幼体与 Z₄ 的比例为 25:1~40:1。

6.3.7.6 Z₅期

以卤虫无节幼体为主，辅以桡足类、枝角类等，日投喂量为卤虫无节幼体与 Z₅ 幼体的比例为 30:1~40:1。

6.3.7.7 M 期

主要以卤虫成体为主，辅以鱼糜、配合饵料等。日投喂量为幼体体重的 200% 左右。分 8 次~12 次投喂。

6.4 主要病害及防治

6.4.1 药物使用

药物使用应符合 NY 5071 的要求，掌握以下原则：

- a) 使用的渔药应“三证”（渔药登记证、渔药生产批准证、执行标准号）齐全。
- b) 应使用高效、低毒、低残留药物，建议使用生态制剂。

6.4.2 切断病原

不得投喂带有病原的饵料，不得使用发病育苗池使用过的生产工具。

6.4.3 弧菌病

各期幼体阶段均有发生。可用 2 mg/L 的氟哌酸，2 mg/L 的环丙沙星，2 mg/L 的液体二氧化氯或 20 mg/L 的碘伏全池泼洒，连用 3 d。

6.4.4 聚缩虫病

各期幼体均有发生。可用 30 mg/L 的制霉菌素全池泼洒 4 h~6 h，50 mg/L~60 mg/L 的甲醛全池泼洒 10 h~12 h，然后大换水即可。

6.4.5 丝状细菌病

主要以处理育苗用水，预防为主，发病后可用 50 mg/L~60 mg/L 甲醛全池泼洒，也可用有机铜制剂 1 mg/L~2 mg/L 全池泼洒治疗。

6.4.6 真菌病

主要以链壶菌及海壶菌为主，发病早期可用 60 mg/L 的制霉菌素进行药浴，每天一次，每次 4 h~6 h，连用 3 d 有效。

7 蟹苗淡化出池与运输

7.1 蟹苗淡化

7.1.1 淡化时期

Z₅ 变为大眼幼体后 72 h 开始淡化，淡化时间 3 d~6 d 完成。

7.1.2 淡化方法

采用配水式即通过逐步换入加入纯淡水的低盐度海水，降低育苗池水的盐度，使育苗池水的盐度每

天按 5~8 的梯度逐步下降,最后达到 5 以下。

7.2 出池

7.2.1 出池时间

Z₆变为大眼幼体 7 d 以后,盐度降至 3 以下,即可出池。

7.2.2 蟹苗质量要求

体质健壮,规格整齐,颜色均匀一致,有光泽;游泳迅速,活力感强,爬行敏捷活跃,手握有硬壳感,规格 18×10^4 只/kg 左右。

7.2.3 出池方法

先用换水网箱排去池水的 $1/3 \sim 1/2$,再停止充气,用抄网在池内捞苗,待 80%的蟹苗捞出后,再打开排水阀通过集苗箱收集剩余蟹苗,最后沥干水分、剔除杂质,进行计数称重。

7.3 蟹苗运输

采用干运法即用蟹苗箱装运,一般箱体规格为 $0.65 \text{ m} \times 0.46 \text{ m} \times 0.12 \text{ m}$,装苗前应将蟹苗箱消毒、刷洗干净,在淡水中浸泡 10 h 左右,水草用高锰酸钾消毒后冲洗干净。装苗时,先在箱内铺上一层甩干的水草,再将蟹苗均匀地撒在水草上,每箱装 0.5 kg~1 kg,每 5 只~10 只蟹苗箱迭成一组,最上层加盖,最下层使用空苗箱,扎紧即可。运输温度以 $15^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ 为宜,运输途中注意保温、保湿,防止风吹、雨淋、日晒,一般运输时间不超过 10 h。
