

广西团体标准《南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范》

编制说明（征求意见稿）

一、任务来源和起草单位

《南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范》团体标准经广西农产品质量安全服务协会根据《广西农产品质量安全服务协会团体标准管理办法》的相关规定组织专家对进行评审，符合立项条件后《广西农产品质量安全服务协会文件【2024】122301号》下达立项通知，由广西壮族自治区水产科学研究院负责编制。

二、标准制定的意义

南美白对虾养殖业也是广西水产养殖业的支柱产业。广西南美白对虾养殖面积和产量占广西养殖对虾总面积和总产量的 90%以上。多年来，广西对虾养殖面积稳定维持在 30 万亩左右，年总产量 30 万吨左右，养殖规模和产量稳居全国第 2 位，产值居广西水产养殖业第 1 位，是广西唯一产值超过百亿元的水产养殖产业，占广西海水养殖总产值的 40%以上，是广西产业化程度最高、规模最大、产业链最为完整的水产行业，也是促进我区农民增收、乡村振兴的优势产业。

科技兴渔，良种先行。良种是渔业生产的源头和安全生产的关键，对虾种业发展关系到对虾养殖业的可持续健康发展。如何将选育建立的良种快速推广，将良种优势转化为产业效益，是国内外对虾育种技术领域普遍存在的共性问题。南美白对虾“桂海3号”亲虾的研发及示范推广是国家自然科学基金面上基金《自噬-溶酶体途径介导凡纳滨对虾亚硝酸氮适应的作用机制研究》（32072996）、国家自然科学基金地区科学基金《凡纳滨对虾生长性状的遗传调控机制研究》（32260916）等 10 多项国家、省部级项目主要研发内容之一。凡纳滨对虾“桂海3号”是广西壮族自治区水产科学研究院 2005 年-2007 年从美国引进的凡纳滨对虾选育群体构建的活体种质资源库中选择的亲本作为基础群，采用家系选育技术，以 90 日龄个体产量和亚硝氮半数致死浓度为主选指标，年均建立家系 100 个以上，综合考虑遗传评估指数排序和亲缘系数，采用家系和家系内选择相结合的复合选择法年选留家系 15 个，每家系按标记混养总数 5%的留种率选留 600 尾后代，经连续 7 代选育而成。相同测试条件下，凡纳滨对虾“桂海3号”亚硝氮半数致死浓度分别比对照组提高

79.89%~240.88%；在不同的养殖模式下单造平均亩产比对照组提高16.74%~25.11%，养殖成活率比对照组提高10.96%~14.90%。

南美白对虾“桂海3号”已通过省级初审，正申请国家水产新品种，是广西自主创建的南美白对虾种质新品牌，深受我区乃至沿海南美白对虾主养区养殖者的青睐。“桂海3号”对亚硝氮耐受性强，对养殖水质变化的适应性强；养殖成活率高，适合集约化中、高密度养殖；养殖稳定性高，收获规格整齐。在温棚、陆基圆池、工厂化等设施化高密度养殖模式中养殖性能优势特别明显。自2020年推向养殖市场开展示范养殖以来，“桂海3号”在广西的养殖覆盖率逐年增加，取得的社会经济效益显著。为了进一步增强“桂海3号”品牌影响力，必然要保证其优良养殖品质的稳定性。技术是品质的保障，优化已建立的凡纳滨对虾亲本培育技术，将其由企业标准升级为团体标准是“桂海1号”快速、有序推广的必然要求。

制订《南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范》标准，从父母代亲虾扩繁和养殖的环境条件与隔离防疫、繁育及养殖设施、亲虾培育与幼体孵化、虾苗培育、养成、虾病防控、亲本筛选、收获等操作和管理等方面形成规范要求，以适用于广西境内南美白对虾“桂海3号”高质量父母代亲虾规模化扩繁和养殖等生产活动需要，保证南美白对虾“桂海3号”养殖品质稳定，为我区凡纳滨对虾养殖业发展提供优良种质及技术保障，对提高我区对虾养殖业良种覆盖率具有重要的现实意义。

三、编写标准的原则和技术依据

（一）标准编制原则

（1）本标准遵守国家相关法律法规，遵守执行国家和地方强制性标准及编制规则，与现行法律、法规、标准的关系，特别是强制性标准的协调性。

（2）本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”，按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编写。

（3）本标准为制订标准，依据编制小组的专家、技术人员在进行了大量的生产性试验和创新研究，取得一大批技术成果的基础上，对调研结果进行总结分析汇总，形成系统性技术方案；本标准经过项目试验验证，通过在我区钦州、防城港、北海沿海三地多家“桂海3号”使用单位的试验应用，验证了技术参数和生产工艺，并基于标准的科学性、先进性和可操作性原则完成编制相关工作。

（二）技术依据

本标准依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编制，应用前期研究成果、参考国内现行有关凡纳滨对虾亲虾培育的标准有：《DB45/T 250 无公害食品 南美白对虾繁育技术规范》、《DB3716/T 46-2023 凡纳滨对虾“广泰1号”种虾培育技术规范》、《DB12/T 741-2017 凡纳滨对虾亲虾培育技术规范》、《DB45/T 1583-2017 凡纳滨对虾“桂海1号”制种技术规范》、《DB31/T 704-2013 南美白对虾亲虾培育技术规范》、《DB44/T 227-2005 凡纳对虾养殖技术规范亲本培育技术》、《DB3707/T 120-2024 无特定病原凡纳滨对虾种虾循环水养殖技术规范》、《T/SCFA 0012-2023 凡纳滨对虾“广泰1号”种虾培育及虾苗繁育技术规范》相关文献资料，确定本标准的指标设置和各项指标要求。

四、主要工作过程

标准立项后，项目组进行了任务分工，制定编写方案和工作计划，确定了标准的总体框架和制定原则，明确了标准制定的具体工作计划和进展。主要工作过程如下：

（一）前期工作基础

南美白对虾“桂海3号”亲虾的研发及示范推广是国家自然科学基金面上基金《自噬-溶酶体途径介导凡纳滨对虾亚硝酸氮适应的作用机制研究》（32072996）、国家自然科学基金地区科学基金《凡纳滨对虾生长性状的遗传调控机制研究》（32260916）、现代农业产业技术体系《虾蟹体系凡纳滨对虾种质资源与品种改良岗位科学家经费》（CARS-48-02）等多项国家及省部级项目的主要研发内容之一。目前已发表相关研究论文 A high-quality genome assembly of the Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) provides insights into its evolution and adaptation 等 11 篇、授权发明专利一种凡纳滨对虾的体外授精方法（ZL201910170040.3）等 8 件和实用新型专利一种便捷高效对虾亲本眼柄摘除操作装置（ZL 2021 2 0472038.4）等 11 件、登记软件著作权对虾家系最佳线性无偏预测育种分析软件 V1.0（2020SR0440877）等 11 件。一系列研究成果中关于南美白对虾“桂海3号”亲虾种质、亲虾制种、苗种繁育等实验数据为制定本标准奠定了扎实的工作基础。

（二）人员组织

项目下达后，我们积极组织技术骨干成立标准编制工作小组，工作组成员具有较丰富的专业知识和实践经验，熟悉业务，了解标准化工作的相关规定并具有较强的文字表达能力。工作组成立后，制定了工作计划，明确了内部分工及进度要求，责任落实到人，具体人员分工（见表1）。

表1 主要编制人员与责任分工

姓 名	职称/职务	工作单位	责任分工
刘青云	助理研究员	广西水产科学研究院	主持
朱威霖	助理研究员	广西水产科学研究院	资料收集、标准稿撰写
彭 敏	高级工程师	广西水产科学研究院	标准的制定、试验数据验证
李强勇	助理研究员	广西水产科学研究院	标准的制定、试验数据验证
张 彬	正高级农艺师	广西水产科学研究院	标准的制定、试验数据验证
赵永贞	研究员	广西水产科学研究院	标准的制定、试验数据验证
陈秀荔	研究员	广西水产科学研究院	标准的制定、试验数据验证
曾地刚	研究员	广西水产科学研究院	标准的制定
朱昔恩	无	广西水产科学研究院	标准的制定
杨春玲	副研究员	广西水产科学研究院	标准的制定
黄玉柳	高级农艺师	广西水产科学研究院	标准的制定
陈田聪	工程师	广西水产科学研究院	标准的制定

（三）文献资料的收集、调研和分析

广西水产科学研究院是南美白对虾“桂海3号”的育成单位，在“桂海3号”选育、亲虾扩繁以及推广过程中已制定了南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范的相关企业标准，在开展凡纳滨对虾“桂海3号”选育和亲虾扩繁工作中，项目组进一步对各主要技术指标和规程进行了验证，确保技术指标的科学性和可操作性。同时，项目组查阅水产行业有关制种技术的国标和行业标准，为本标准的编制提供参考与借鉴，还广泛征求凡纳滨对虾“桂海3号”亲虾使用单位对其质量要求的意见和建议，对相关技术参数进行验证和优化。

（四）标准的编制

在整理南美白对虾“桂海3号”选育与制种相关试验和生产数据，以及收集国内外相关资料的基础上，进行了归类、分析与统计，同时，为确保各项技术的准确性和权威性，我们在钦州、防城港、北海等3地多家南美白对虾“桂海3号”亲虾使用单位对标准中的技术进行了实验再验证等工作，为使标准更具适宜性、实用性和可操作性，在充分酝酿讨论的基础上，我们为《南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范》标准确定了环境条件与隔离防疫、繁育设施、亲虾强化培育、亲虾培育与幼体孵化、虾苗培育、种虾养成与病害防控：包含苗种选择、放养密度、虾病防控措施、亲本筛选等技术。在确定了技术标准内容的基础上，我们按GB/T 1.1-2020标准化工作导则和编制原则，于2024年12月完成了《南美白对虾“桂海3号”亲本培育技术规范》征求意见稿。

五、标准主要指标的确定

（一）环境条件与隔离防疫

优良的环境是保证苗种盐化标粗成败的基础，为了保证生产过程有个优良的环境，本标准引用了已发布标准 DB45/T 250 的规定。

（二）繁育及养殖设施

主要包括车间、亲虾培育池、父母代亲本养殖池、饵料车间、供水、电、气、供暖、制冷、废水处理系统、幼体孵化和苗种培育用具以及科研仪器。

1. 车间：包括亲虾培育、养殖、孵化、育苗和藻类培养车间，要求可以调控温、调光、通风、防雨、抗风暴。

2. 亲虾培育池：面积为 $25\text{m}^2 \sim 50\text{m}^2$ ，深 $0.8\text{m} \sim 1.2\text{m}$ ，半埋式，正方形，池内角为弧形，池底为浅锅底形，具中央排污孔。进排水管、排污管的规格以流量达到每小时水池容积的 $1/2$ 以上。

3. 父母代亲本养殖池：面积为 $25\text{m}^2 \sim 100\text{m}^2$ ，深 $1.4\text{m} \sim 1.8\text{m}$ ，半埋式，正方形，池内角为弧形，池底为浅锅底形，具中央排污孔。进排水管、排污管的规格以流量达到每小时水池容积的 $1/2$ 以上。

4. 饵料车间：分为动物饵料车间与植物性饵料车间，间隔一定距离分开建造，防止污染。育苗水体、植物性饵料培育水体二者体积比为 $10:2$ 或 $10:1$ 。

5. 供水、电、气、供暖、制冷、废水处理系统：按广西地方标准 DB45/T 250 执行。

6. 幼体孵化和苗种培育用具

①孵化装置：桶底内径 70cm~140cm、桶口内径 80cm~160cm、深 80cm~120cm 的不透光桶状容器，具有控温和增氧装置，且容器以及控温和增氧装置易于清洁，材质不释放有毒有害物质。

②育苗装置：桶底内径 40cm~180cm、桶口内径 50cm~200cm、深 80cm~120cm 的半透明桶状容器，具有控温和增氧装置，且容器以及控温和增氧装置易于清洁，材质不释放有毒有害物质。

③各类幼苗观察器、日常管理用的换水器、虹吸管、塑料桶、水勺，清洗池子的板刷、扫帚，出苗工具及虾苗包装工具等。

（三）亲虾培育与幼体孵化

1. 种质来源：南美白对虾“桂海 3 号”的祖代选育家系。

2. 亲虾培育

①亲虾选择：亲虾质量要求符合 SC/T 2068 的规定，且不携带 OIE 疫病名录列出的病原。

②亲虾催熟

——培育条件水温 26℃~28℃，水温升降的日波动幅度控制在±1.0℃之内；盐度 27~32‰；酸碱度 pH7.9~8.3；溶解氧 5mg/L 以上；光照强度控制在 50lx~200lx，避免光线直射。

——培育密度：雌雄虾分池培育，雄虾 12 尾/m²，雌虾 10 尾/m²。

——饵料与饲喂：采用脱毒后冰冻生鲜饵料和无病源污染、无霉变的专用亲虾配合饵料饲喂亲虾，日投饵 5 次~6 次，冰冻生鲜饵料日投饵量为虾体重的 15%~20%，亲虾配合饲料日投饵量为虾体重的 0.2%~0.3%，饲喂量按投喂 30min 内采食完为宜，视摄食情况适当调整。

——水质管理：使用循环水系统或者每天换水 100%，并及时清除残饵和虾壳，氨态氮浓度<0.5mg/L，亚硝氮浓度<0.5mg/L，硫化氢浓度<0.5mg/L，不间断充气，溶氧>4mg/L，保持水质良好。

——雌虾眼柄摘除与养护：在交配前 3d~5d，用镊烫法摘除雌虾单侧眼柄。摘除眼柄的期间水质经严格消毒，摘除眼柄后的 3d 内停止饲喂、不换水，并每天泼洒 0.5mg/L 聚维酮碘。

3. 交配、产卵与孵化

①交配原则：交配个体所属家系间具有相近的养殖性能、耐亚硝氮性能，较远亲缘关系。

②交配方式：挑选性腺发育成熟的雌雄虾进行人工授精或自然交配。

③产卵与孵化

——孵化水质：向孵化装置中注入总容积 80%的处理好的孵化水，水质符合 GB 3097 中第二类海水水质标准的规定，盐度 27~32‰，pH8.2~8.4，溶解氧 5mg/L 以上，水中按 1mg/L 的浓度添加 VC。

——孵化环境：把完成人工授精或自然交配的雌虾一对一的放入孵化装置中，保证孵化环境黑暗且安静，孵化过程中水温控制在 $30^{\circ}\text{C} \pm 0.5$ ，充气呈微波状，以幼体不下沉为宜；

——孵化情况检查：自完成人工授精或自然交配时计，16~20h 内捞出雌虾，检查雌虾排卵、孵化率以及幼体质量等情况并记录。

（四）虾苗培育：参照 GB/T 30890 和 DB45/T 250 执行。

（五）种虾养成

1. 苗种选择：苗种质量要求符合 SC/T 2068 的规定，且不携带 OIE 疫病名录列出的特定病原。

2. 放养密度

标粗虾苗阶段：规格从 0.4~0.5cm 至 0.8~1cm，培养密度低于 2000 尾/ m^3 。

中培虾阶段：规格从 0.8~1cm 至 5~7cm，培养密度低于 200 尾/ m^3 。

成虾阶段：规格从 5~7cm 至 25~30g/尾，培养密度低于 60 尾/ m^3 。

后备亲虾阶段：规格从 25~30g/尾至 40~50g/尾，培养密度低于 20 尾/ m^3 。

3. 种虾喂养：参照 NY/T 5059 执行

（六）虾病防控

1. 总原则：以防为主，治疗为辅。

2. 基本措施

①切断病原传播途径：养殖水体必须经过彻底消毒；防止由人员、工具、水体交换、饵料和活体生物引起的病原交叉感染。定期检测虾池病原生物，有的放矢的进行病原防控。

②建立管理制度：建立防疫检疫制度；饲养管理制度；水处理、换水、排污以及水质监测管理制度；用药管理制度。

③加强虾机体免疫力：每 10d 补充维生素、矿物元素、氨基酸、中草药制剂、特定免疫增强剂以及促进消化的酶制剂和微生物制剂。

3. 药物使用：药物使用以及药物残留限量符合 SC/T 1132 的要求。

4. 数据测定与记录：每天测量水温、盐度、pH 值、溶解氧，每 10d 测量水中氨氮和硫化氢等水质要素。每 10d 取样测量一次对虾体长、体重，每次测量应在 50 尾以上。定期估测对虾存池量。

（七）日常管理：按附录A执行。

（八）亲本筛选

1. 无节幼体选择：通过聚光法选择发育同步、健康活泼且体表干净、刚毛笔直、体色微呈乳白色且能在 30min 内聚集至水中聚光点的无节幼体，经平衡温差后投入装置中培育。

2. 亲虾养殖各阶段选择

从虾苗培育至亲虾，需经历4个阶段的选择，挑选生长同步、健康活泼且体表干净的各阶段虾进行生态培育。标粗虾苗阶段留种率80%，中培虾阶段留种率70%，成虾阶段留种率70%，后备亲虾阶段留种率60%。

（九）收获

1. 低温驯化：用低温水换水，按 2℃/4h 的降温梯度将待出亲虾池的水温降至最终 18℃。每次换水降温驯化后向水体中补充 1ppm 维生素 C 和钙粉。

2. 出虾方式

①打包：亲虾袋消毒后，加入 10L18℃已添加维生素 C、钙粉和矿物微量元素的海水，根据亲虾规格，每袋装虾密度为母虾 5~6 尾，公虾 7~8 尾。充氧打包后封泡沫箱，根据气温条件，维持加冰袋在泡沫箱中维持温度在 16~18℃之间，冷藏车运输，维持车厢温度 18℃。

②水车：装虾笼提前一天用 200ppm 有效氯含量不低于 12%的消毒水曝气消毒 12h 以上后，用 20ppm 硫代硫酸钠进行中和消氯后用淡水冲洗干净。根据亲虾规格每笼装虾密度为母虾 12~15 尾，公虾 18~20 尾。待装虾数量完成后运用一字长龙排队传送的方式将亲虾装入已经用高锰酸钾提前消毒并加入 18℃海水的车厢中运输，定

时观测运输过程中的水温并加入冰块维持运输水体的水温为 18℃。

六、预期效果

本规程遵循标准起草程序，通过大量的调查研究和资料收集工作，结合项目组拥有的研究成果，对有关的技术和质量指标进行试验验证；标准的内容能有效适应当前和今后一段时期南美白对虾“桂海 3 号”父母代亲虾繁育和养殖以及技术措施实施相配套的环境、设施、设备和管理规范要求，并指导“桂海 3 号”亲虾扩繁、培育等生产活动，具有科学性、先进性和实用性。标准实施后，对于保证南美白对虾“桂海 3 号”优良养殖品质稳定和种质安全，以及提高我区对虾养殖业良种覆盖率具有重要的作用。

七、与现行法律法规和有关标准的关系

本标准编制的依据为国家现行的法律、法规以及国家、行业等标准，并与这些文件中的规定相一致。

八、采用国际标准或国外先进标准的情况

本标准未采用国际标准的内容。目前，国内没有与本标准相同的标准。目前国内发布且现行有效的相关标准有《DB45/T 250 无公害食品 南美白对虾繁育技术规范》、《DB3716/T 46-2023 凡纳滨对虾“广泰 1 号”种虾培育技术规范》、《DB12/T 741-2017 凡纳滨对虾亲虾培育技术规范》、《DB45/T 1583-2017 凡纳滨对虾“桂海 1 号”制种技术规范》、《DB31/T 704-2013 南美白对虾亲虾培育技术规范》、《DB44/T 227-2005 凡纳对虾养殖技术规范亲本培育技术》、《DB3707/T 120-2024 无特定病原凡纳滨对虾种虾循环水养殖技术规范》、《T/SCFA 0012-2023 凡纳滨对虾“广泰 1 号”种虾培育及虾苗繁育技术规范》。

九、贯彻标准的措施和建议

建议本标准为推荐性标准发布实施。

十、其他应予说明的事项

暂无。

《南美白对虾“桂海 3 号”亲本培育技术规范》编写工作小组

2024 年 12 月 25 日