

南美白对虾育苗水体理化因子变化规律研究

唐玲 刘贤旭 刘助红

广东科贸职业学院 广东省广州市 510000

摘要: 南美白对虾因其快速生长和适应性强的特点,已成为全球水产养殖业中的重要品种。南美白对虾育苗过程中,水体的温度、pH值、盐度及氨氮浓度等理化因子对其生长和健康至关重要。本文旨在系统探究南美白对虾育苗阶段水体理化指标变动特征及其与虾苗生长的关系,具体分析温度、pH值、盐度和氨氮浓度的影响,并据此提出改进水质管理的策略。深入分析实验数据后,发现了不同因子对南美白对虾育苗效果的显著影响,这一发现为提高育苗成功率和养殖经济效益提供了坚实的科学基础与实用策略。

关键词: 南美白对虾; 育苗

1. 南美白对虾育苗水体理化因子的现状与重要性

南美白对虾因其优越的养殖特性和广泛的适应性,在全球水产养殖业中占据重要地位。育苗阶段的成功是养殖效益的关键。水体的理化条件对虾苗的生长、发育和存活率具有直接的影响。水体温度、pH值、盐度及氨氮浓度等是南美白对虾育苗过程中的核心影响因素。温度、pH值、盐度和氨氮浓度分别影响虾苗的代谢率、生长速度、渗透调节能力和引发毒害作用。深入探究这些理化因子的变化规律,对于优化南美白对虾育苗环境和增强育苗效率具有重要意义。探究水温变动对虾苗生长及代谢的效应,以及pH值对水体化学稳定与营养物质利用效率的影响,为水质管理奠定科学基础。盐度的适宜范围与氨氮浓度的管理对虾苗的渗透压调节、生长及整体健康和水质安全至关重要。系统监测与优化水体理化因子能显著提升南美白对虾育苗成功率,促进水产养殖业可持续发展。

研究揭示,水体温度对南美白对虾的生长与发育至关重要。过高的或过低的水温均会对虾苗的代谢活动造成负面影响,理想的水温区间为28-30℃。超出此温度区间,虾苗的生长速度与存活率将明显降低。因此,在育苗阶段,采用恰当技术措施调控水温至关重要,以促进虾苗健康成长并提高存活率。

pH值显著影响水体化学稳定性和虾苗生理活动。不当的pH值会损害水体环境,既增加氨氮对水生生物的毒性,又降低溶解氧,从而影响虾苗的呼吸与代谢效率。育苗期间,水体pH值需维持在7.5-8.5,以促进虾苗健康成长。盐度显

著影响南美白对虾的渗透压调节与生长速率。研究发现,南美白对虾的最适生长盐度区间为15-25‰。在盐度低于15‰或高于30‰的环境下,虾苗的生长速率和存活率均显著降低。因此,在育苗过程中,必须精确控制和监测水体盐度,以确保其保持在适宜的水平。

氨氮作为水体中的主要污染物,对虾苗健康产生重要影响。高浓度氨氮会抑制虾苗生长并引发死亡。为了将氨氮浓度理想地控制在0.1mg/L以下,应实施优化的饲料投喂策略、定期水体部分更换以及应用水质改良剂等措施,以有效降低水体氨氮含量,确保水质清洁。

2. 南美白对虾育苗过程中的水体温度与pH值变化规律

水体温度与pH值在南美白对虾育苗过程中至关重要,显著影响虾苗的生长、代谢与存活率。研究揭示,水温调控对虾苗生长速率与发育阶段,而pH值的变动则影响水体化学稳定性和营养物质的利用效率。理解并掌握这些因素的变化规律对于提升南美白对虾育苗的成功率至关重要。

2.1. 水体温度的影响

水温对南美白对虾的生长具有显著影响。研究发现,南美白对虾在孵化阶段的理想水温区间为28-30℃。此温度区间有助于卵的孵化及虾苗的早期发育。合适的水温能有效提升孵化效率并加速虾苗成长。在28℃的环境下,南美白对虾的孵化周期较短,且虾苗生长迅速。相反,水温低于28℃时,孵化进程变缓,初期虾苗生长受抑;而当水温超过30℃时,虽短期内生长加速,但长期高温会加剧虾苗应激,生长减慢,引发死亡风险。适宜的水温维持是育苗成功的关键。

键。水温波动过大导致虾苗生长迟缓、免疫力下降，进而影响育苗效果。

2.2. 水体 pH 值的影响

pH 值显著影响水体中营养物质的稳定性、溶解氧含量和微生物活动。南美白对虾在育苗过程中具有相对广泛的 pH 值适应范围，但仍需确保 pH 值维持在 7.5–8.5，以利于其健康生长。低 pH 值会促使水体中氨氮浓度升高，对虾苗健康造成不利影响。低 pH 值和高 pH 值均能对虾苗产生负面影响，前者增加氨氮毒性，引发呼吸困难和食欲下降，后者则降低水体溶解氧含量，影响呼吸和生长。实际监测显示，pH 值超出理想范围后，虾苗的健康与生长显著恶化。虾苗的生长速度和存活率在 pH 值低于 7.0 或高于 8.8 时均显著下降，引发健康问题，包括免疫力减弱和应激反应。

2.3. 实验观察

实验结果显示，水体温度的变化对虾苗生长有显著影响，通过长期监测水体温度和 pH 值，这一效应得到了证实。实验数据表明，虾苗的生长速度在水温低于 28℃ 或高于 32℃ 时显著下降，并且会出现死亡情况。水温的稳定性对虾苗健康具有关键影响。剧烈的 pH 值波动会对虾苗健康造成不利影响。长期监测显示，pH 值剧烈波动会导致虾苗出现应激反应，进而引发免疫力下降和发病率上升。水体温度和 pH 值的稳定性在南美白对虾育苗过程中对虾的生长和健康至关重要。维持水体温度和 pH 值的适宜条件对于虾苗的健康生长及育苗成功率至关重要。实时监测与调控这些因素能有效减轻虾苗应激，优化育苗成果。

3. 盐度与氨氮浓度对南美白对虾育苗的影响

盐度与氨氮浓度在南美白对虾育苗阶段至关重要。它们各自对虾苗的生长、发育及健康状况产生直接的效应。理解盐度与氨氮浓度的作用机制，并掌握有效管理策略，对于提升南美白对虾育苗的成功率至关重要。

3.1. 盐度对南美白对虾的影响

盐度作为关键环境变量，显著影响南美白对虾的生长与发育过程。南美白对虾展现出良好的盐度适应性，然而，在育苗过程中，维持适宜的盐度水平对于确保虾苗健康发育尤为关键。南美白对虾在育苗阶段的理想盐度区间为 15–25‰。此盐度范围有助于虾苗有效调节渗透压，促进其正常生长。在盐度低于 15‰ 的环境下，虾苗易遭遇渗透压失衡，引发体内盐分与水分调节障碍，从而影响其生长与存

活。在低盐度条件下，水体中的特定营养物质和微量元素可能失衡，这对虾苗的正常发育构成影响。相反，当盐度超过 25‰ 时，过高的盐分会给虾苗带来额外的生理压力，迫使它们消耗更多能量以维持体内盐分的平衡。盐度高于 30‰ 时，虾苗生长速度明显下降，且有致死风险。过高的盐度导致水体盐分浓度梯度增加，干扰虾苗渗透压平衡，引发应激。

实验结果显示，虾苗的生长速度在盐度低于 15‰ 或高于 30‰ 的条件下显著减缓。盐度稳定性对虾苗生长至关重要，盐度异常变化可引发健康问题，如生长受阻和免疫力减弱。确保育苗成功的关键在于精确控制和监测育苗过程中的盐度，使其维持在理想水平。

3.2. 氨氮浓度对南美白对虾的影响

氨氮浓度应控制在 0.1mg/L 以下，以维护水质优良并促进虾苗健康。高浓度氨氮干扰虾苗正常代谢，引发身体功能紊乱。氨氮浓度的升高通常归因于水体中有机物质的分解，这一过程中有机物分解产生氨氮。若不及时处理，氨氮浓度的持续升高将加剧水体污染，对虾苗造成长期且严重的毒性影响。实验揭示，南美白对虾在不同氨氮浓度下的养殖条件下，其健康与生长表现呈现出显著差异。适宜的氨氮浓度对于保持水质清洁和促进虾苗健康生长至关重要。过高的氨氮浓度会明显减缓虾苗的生长速度并降低其存活率。为确保水质安全，需定期更换水体、施用水质改良剂、调整饵料投喂量，以维持氨氮浓度在允许可行的水平。

3.3. 盐度与氨氮浓度的综合调控

在南美白对虾育苗过程中，应全面考量盐度与氨氮浓度，制定并执行科学调控方案。异常的盐度和氨氮浓度均会对虾苗的健康与生长产生负面影响。定期检测和实时监控水体盐度及氨氮浓度能有效辅助即时调整，以维持水质的稳定性。针对水体盐分浓度的调整或修正，以及氨氮浓度过高的处理，分别采用改变盐分浓度、使用调节剂、更换水体或施用改良剂的方法予以解决。维持适宜的盐度与减少氨氮浓度是南美白对虾育苗成功的关键。科学的水质管理与调控措施是优化育苗环境、加速南美白对虾生长速度、提高存活率的关键，对于促进养殖业的可持续发展具有重要意义。

4. 南美白对虾育苗水体理化因子综合调控与优化策略

为了确保南美白对虾育苗的成功，制定一套科学的综合调控与优化策略至关重要，这旨在有效应对水体理化因子的不断变化，从而为虾苗的成长提供最适宜的环境条件。水

体温度、pH值、盐度及氨氮浓度等参数显著影响虾苗的生长与健康状况。实时监控并适时调整这些因素的变化能显著提升南美白对虾育苗的效果。本文将深入剖析综合调控的策略与方法。

4.1. 实时监测与数据采集

引入自动化水质监测设备后, 水体理化因子的实时监测得以实现。这些设备可以持续监测水体温度、pH值、盐度和氨氮浓度, 并将数据传输到监控系统中。这种实时数据采集不仅确保了水质状况的精确性, 还有效支持了对潜在问题的即时识别。采用自动化监测设备能有效降低人为操作误差, 显著提升数据准确度与监测效率。

4.2. 温度调控

水温对南美白对虾的生长具有重要影响。维持适宜的水温在育苗过程中对虾苗的健康与成长极为关键。过高的水温易引发虾苗的应激反应并阻碍其生长。建议在水温超标时, 增设水体循环系统以降温和安装水温控制系统, 包括冷却装置和水泵, 能根据不同季节与环境条件, 将水温调整至理想水平。确保设备正常运行的定期检查与维护是优化育苗环境的必要步骤。

4.3. pH值调节

pH值显著影响水体营养物质的稳定性及虾苗健康。在pH值超出合适区间后, 应适时采取措施进行调节。通过应用酸性或碱性溶液作为pH调节剂, 能够有效地将水体的pH值调整至理想的7.5-8.5区间。定期监控水体pH值并跟踪其变化趋势, 有助于及早发现异常并实施必要对策。保持稳定的pH水平能有效增强虾苗的免疫功能并促进其生长速率。

4.4. 盐度管理

盐度稳定性对于南美白对虾的生长与健康至关重要。育苗过程中, 盐度应维持在15-25‰的区间。盐度调节可通过添加盐分或稀释水体实现。定期调整水体盐度以适应虾苗不同生长阶段及环境变化, 是维持水质稳定的关键措施。盐度调整应综合考虑水体总盐分负荷, 以防盐分过量累积危害虾苗生长。

4.5. 氨氮浓度控制

氨氮作为水体污染的关键指标, 其过高浓度对虾苗构

成显著毒性威胁。为有效控制氨氮浓度, 可实施定期更换部分水体或添加水质改良剂的策略。优化饵料投喂策略, 以预防过量投喂, 是有效降低氨氮浓度的关键方法。定期清除水体沉积物与残余饵料有助于减少氨氮产生, 进而提升水质。

5. 结论

南美白对虾育苗过程中, 水体的温度、pH值、盐度和氨氮浓度等理化因子对其生长和健康状态有显著影响。研究发现, 适当地调整这些因素的变化能显著提升南美白对虾育苗的成功率。长期监测与综合调控水体理化因子能优化育苗环境, 显著提升虾苗生长速度与存活率。未来发展中, 应持续聚焦水体理化因子的综合调控与优化, 积极探索更为高效的育苗技术。未来研究的重点将集中在持续优化水质管理策略上, 以促进南美白对虾养殖业的可持续增长并提升经济效益。

参考文献:

- [1] 李康锡, 叶鹏, 周恩荣. 南美白对虾生态育苗探讨 [J]. 海洋与渔业, 2017, (02): 52-54.
- [2] 宋学章, 李春岭, 王振怀, 高才全, 孙家强. 南美白对虾育苗室反季高效可控工厂化养殖技术 [J]. 河北渔业, 2014, (11): 43-45+74.
- [3] 崔子予, 陈政强, 肖世昌. 南美白对虾育苗池环境因子和细菌生物量与对虾育苗效果之间关系初探 [J]. 广东饲料, 2014, 23 (06): 25-30.
- [4] 方春海. 南美白对虾健康育苗技术措施 [J]. 海洋与渔业, 2014, (04): 76-78.

作者简介:

第一作者: 唐玲 (1982.10.3 -), 女, 汉族, 辽宁省葫芦岛市, 博士, 讲师, 研究方向水产经济动物增养殖、海洋生物等。

第二作者: 刘贤旭 (1994.10.16 -), 男, 汉族, 广东, 本科, 初级实验师, 研究方向营养检测。

第三作者: 刘助红 (1985.11.4 -), 男, 汉族, 湖南省新化市, 硕士, 副教授, 研究方向水产动物疾病防治。

基金项目课题: 清远市水产养殖产业发展研究报告 (蓝皮书) 项目 (编号: GDKM2022-107)