

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ  
имени А. О. Ковалевского РАН

# ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ – 2019

Материалы XI Всероссийской научно-практической  
конференции молодых ученых  
по проблемам водных экосистем



Севастополь  
23–27 сентября 2019 г.

A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of RAS

PONTUS EUXINUS : XI  
ПОНТ ЭВКСИНСКИЙ :



**PONTUS EUXINUS-2019**

XI all-Russian scientific and applied for young scientists on the water systems problems,

dedicated to the remembrance of professor S. B. Gulin

*Conference proceedings*

Sevastopol, 23–27 September, 2019

Sevastopol

IBSS

2019

выбранных видов рыб оценивали по эффектам воздействия четырех органических растворителей производных хинолина. В ходе исследований оценивали влияние веществ на показатели выживаемости, а также оценивали плодовитость и качество потомства гуппи.

Результаты исследований показали, что для всех исследуемых веществ по показателю выживаемости в остром опыте колюшка оказалась чувствительнее гуппи лишь в 25% случаев, тогда как в условиях хронического воздействия была чувствительнее в 75% случаев. Важно отметить, что методически работать с гуппи значительно проще, что позволяет оценить токсичность для большего числа параметров, таких как плодовитость, выживаемость и качество потомства, по которым можно оценить последствия уже на популяционном уровне.

На основе полученных данных можно сделать вывод, о том, что колюшка может быть рекомендована к использованию для проведения испытаний по оценке токсичности морской среды в том числе при разработке ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Для полноты полученных данных и возможности адекватной экстраполяции результатов лабораторных экспериментов необходимо проведение исследований одновременно на различных видах рыб, включая характерных для данных водоемов.

Прикладная тематика в рамках государственного задания ФГБНУ "ВНИРО".

### Список литературы

1. Медянкина М. В., Соколова С. А., Оганесова Е. В., Тригуб А. Г., Дмитриева Е. С. О проблемах установления нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения // Водоснабжение и санитарная техника. 2017. № 10. С. 12–18.
2. Никифоров М. В., Черкашин С. А. Оценка влияния кадмия, цинка и свинца на выживаемость предличинок морских рыб // Исследовано в России. 2004. Т. 7. С. 427–444.
3. Оганесова Е. В., Павлов А. Д., Саидов Д. М., Медянкина М. В. Поиск новых видов морских тест-объектов в целях совершенствования методологии разработки ПДК вредных веществ для воды водных объектов рыбохозяйственного значения // Загрязнение морской среды: экологический мониторинг, биоиндикация, нормирование : сб. ст. Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 125-летию проф. В. А. Водяницкого, Севастополь, 28 мая – 1 июня, 2018 г. Севастополь : «Колорит», 2018. С. 177–183.

### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ Г. ШЭНЬЧЖЕНЬ, КИТАЙ

Поромов А.А.<sup>1</sup>, Zhifu Guo<sup>2</sup>, Годоренко Д.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, г. Москва

<sup>2</sup>Совместный Российско-Китайский Университет МГУ-ППИ, г. Шэньчжэнь

*Ключевые слова:* флуоресценция хлорофилла, флуоресцентная спектроскопия, токсичность, *Daphnia magna*, оценка качества воды, Шэньчжэнь, Южный Китай

Шэньчжэнь - крупный мегаполис на юге Китая, расположен в устье Жемчужной реки, на побережье Южно-Китайского моря. Город основан в 1979 году, в 2017 году население достигло 12,5 миллионов человек. Актуальность оценки качества водных ресурсов г. Шэньчжэнь связаны с ограниченными литературными данными,

значительным количеством различных водных объектов на территории города, а также лимитированными питьевыми ресурсами.

Пробы воды отбирали в июле-августе 2018 года, на восьми точках в районе города Шэньчжэнь и в пограничной зоне с Гонконгом. Пять точек в притоках, русле и в устье реки Шам-Чун, и три точки в прудах и озерах города. В момент отбора проб измеряли основные физико-химические параметры воды (HANNA Multiparameter waterproof meter, Китай). Индукционные кривые быстрой флуоресценции природного фитопланктона регистрировали на флуориметре Aquapen-C 100 (PSI, Чехия) светом с длиной волны 620 и 455, индукционные кривые флуоресценции анализировали с помощью ОЛР-теста. Далее в лабораторных условиях, оценивали токсичность воды по смертности смертности дафний (*Daphnia magna* Straus) после 96 часов экспозиции. Также оценивали содержание растворенного органического вещества (РОВ) по спектрам поглощения и испускания с использованием спектрофлуориметра Lumina Fluorescence Spectrometer (Thermo Scientific, США).

Для системы реки Шам-Чун и водоемов физико-химические параметры в целом соответствовали нормам качества воды, принятым как в КНДР, так и в Российской Федерации, такие как  $pH$  в диапазоне 7.2 - 8.6, соленость в среднем составляла 0.3 PSU, а в устье реки Шам-Чун в районе посадок мангровых деревьев достигала 0.9 PSU, мутность воды достигала максимальных значений в русловой части реки Шам-Чун до 25 NTU/FTU.

По данным спектрального анализа фильтрованных проб воды относительно высокое содержание РОВ отмечалось в русловой части реки Шам-Чун и некоторых ее притоках. На спектрах флуоресценции при длине волны 270 нм выделяется возбуждение белковых соединений и простых фенолов, так как наибольшие значения флуоресценции этих веществ приходится на диапазон 300-350 нм, особенно это было характерно для воды из небольших притоков реки Шам-Чун. Для воды в русле реки Шам-Чун в большей степени максимум свечения отмечался в области 420-460 нм, что свидетельствует о преобладании гуминовых веществ.

Оценка токсичности проб воды с использованием дафний в течение 96 часов экспозиции не показала выраженной токсичности, выживаемость составила 100%, за исключением воды из района посадок мангровых деревьев (устье реки), где гибель животных достигала 75%. Низкую выживаемость можно связать как с высокой соленостью воды из этого района, так и, возможно, с близким расположением порта.

Флуоресценция хлорофилла фитопланктона оказалась более чувствительным параметром, связанным как физико-химическими особенностями природной воды, такими как содержание кислорода, температура и мутность, так с характером водоема или водотока, а также антропогенной нагрузкой на изучаемые районы. Различия проявлялись в таких показателях как максимальная фотохимическая эффективность фотосистемы II ( $F_v/F_m$ ) и индекс производительности ( $P_{LABS}$ ), значение которых отличаются по группам водных объектов: малые водотоки в городской черте (минимальные значения), далее водоемы и максимальные значения в русле реки Шам-Чун, протекающей в пограничной зоне Шэньчжэнь - Гонконг.

В целом полученные результаты свидетельствуют об удовлетворительном качестве водных объектов в районе г. Шэньчжэнь, однако требуется более глубокого изучение как химического состава, так и компонентов водных экосистем. Интенсивное развитие данного мегаполиса несомненно будет влиять на состояние водных ресурсов, а экологический мониторинг в данном регионе должен быть направлен на выявление негативных изменений, и разработку предупредительных мер направленных на поддержание качества воды и сохранение здоровья населения.