

Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
Российской академии наук»

Отдел радиационной и химической биологии,
лаборатория хемозкологии



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Всероссийская научная конференция,
посвящённая 90-летию со дня рождения
д. б. н., профессора Олега Глебовича Миронова

г. Севастополь, 2-5 октября 2023 г.

Сборник материалов

Севастополь
ФИЦ ИИБЮМ
2023

Отдельные компоненты микробиологического сообщества Авачинской губы (восточное побережье п-ва Камчатка)

¹Демидова Е. А., ²Зарипова К. М., ³Басова Е. Д., ⁴Тихонова Е. А., ⁴Бурдиян Н. В.,
⁴Дорошенко Ю. В.

Microbiological community individual components of the Avachinskaya Bay (east coast of the Kamchatka peninsula)

¹Demidova E. A., ²Zaripova K. M., ³Basova E. D., ⁴Tikhonova E. A., ⁴Burdiyanyan N. V.,
⁴Doroshenko Yu. V.

¹Донецкий государственный университет, г. Донецк

²ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН (Институт озерадения РАН - обособленное структурное подразделение Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра РАН), г. Санкт-Петербург, fikuspavel@mail.ru

³МГУ имени М. В. Ломоносова, г. Москва

⁴ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», г. Севастополь

Авачинская губа – полузамкнутый залив, расположенный на Тихоокеанском побережье Восточной Камчатки. Главным источником притока водных масс являются реки Авача и Паратунка [1].

Исследуемая бухта является крупным портовым центром Камчатского края, на прибрежной территории которой расположены рыбоперерабатывающие и судоремонтные предприятия. Большое их количество, высокая численность городского и сельского населения, проживающего на берегах Авачинской губы и основных её притоков, отсутствие активного обмена водных масс в губе с океаном, связанное с узостью пролива, интенсивность рыболовного промысла - факторы, обуславливающие интенсивное накопление разнообразных загрязняющих веществ, в том числе органической природы, в пределах акватории. Так, ранее в исследованиях [1] было отмечено высокое содержание в воде нефтепродуктов и фенолов, превышающее в несколько раз предельно-допустимые концентрации (ПДК) на отдельных участках акватории. В свою очередь, органические вещества в природной среде активно используются в качестве единственного источника углерода и энергии различными группами микроорганизмов [2].

Целью данного исследования стала оценка экологического состояния прибрежной акватории Авачинской губы по численности отдельных индикаторных групп бактерий, способных трансформировать органические вещества, в том числе нефтяные углеводороды.

Пробы воды с поверхностного и придонного горизонтов отобраны в акватории Авачинской губы летом 2023 г. в рамках 23/4 рейса ПС «Профессор Мультиановский». Станции 1, 2 и 3 находятся непосредственно в Авачинской губе, ст. 4 – в проливе, соединяющем Авачинскую губу с океаном, ст. 5 расположена мористее, в нескольких км от выхода из бухты.

Отбор проб воды для микробиологических исследований осуществлялся батометром. Глубина пробоотбора составляла от 22 м до 770 м. Температура в поверхностном слое воды колебалась от +11,0⁰С до +15,7⁰С, в придонном – от +2,1⁰С до +4,1⁰С. Соленость составляла от 26,8 PSU до 30,4 PSU и от 31,7 PSU до 34,1 PSU в поверхностном и придонном горизонтах соответственно. Известно, что данные параметры оказывают непосредственное влияние на рост бактерий.

В поверхностном и придонном слое воды определялась численность гетеротрофных (ГБ), углеводородокисляющих (УОБ), липолитических (ЛЛ) и фенолоксиляющих (ФОБ)

Качество ресурсов водоемов и переходных зон в условиях антропогенного воздействия

групп бактерий методом предельных разведений с использованием жидких питательных сред. Для ГБ использовали среду с пептоном, для УОБ и ЛЛ применяли среду Ворошиловой-Диановой, для ФОБ – среду Калабиной. В качестве единственного источника углерода и энергии в каждую пробирку после посева для УОБ вносили 1% стерильного соляра, для ЛЛ – 1% стерильного растительного масла. При приготовлении сред учитывали соленость морской воды. Пробы обрабатывали не позднее двух часов с момента отбора. Инкубацию посевов осуществляли при комнатной температуре. Время инкубационного периода составляло для ГБ 7-14 дней, для УОБ, ЛЛ и ФОБ – 14-21 день.

Численность ГБ в акватории Авачинской губы в поверхностном и придонном горизонтах варьирует от 10^3 до 10^4 кл./мл, УОБ – от 1 до 10^2 кл./мл в поверхностном слое и 10 кл./мл – в придонном. Наличие УОБ в морской среде свидетельствует о наличии постоянного поступления углеводородов в среду, а их большее количество в поверхностном горизонте – о преобладании источника их поступления с поверхности.

Количество зафиксированных липолитических бактерий, использующих в качестве органического субстрата жиры, составляет от 10 до 10^3 в поверхностном, и от 10 до 10^2 кл./мл в придонном горизонте. Фенолоксиляющие группы бактерий отмечены как в поверхностном, так и в придонном горизонте воде и их диапазон численности – от 1 до 10 кл./мл.

В акватории Авачинской губы зафиксированы все исследуемые группы бактерий в 100 % проб, а их численность преобладает в поверхностном слое воды.

Благодарности: Пробы морской воды отобраны в рейсе 23/4 ПС «Профессор Мультиановский» в рамках программы «Плавучий университет» при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, питательные среды для определения численности индикаторных групп бактерий подготовлены в рамках гос. задания ФИЦ ИнБЮМ «Молисмологические и биогеохимические основы гомеостаза морских экосистем» (№ 121031500515-8).

Список литературы

1. Лепская Е. В., Тепнин О.Б., Коломейцев В.В. и др. Исторический обзор исследований и основные результаты комплексного экологического мониторинга Авачинской губы в 2013 г. // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2014. Вып. 34. С. 5–21.
2. Романова Н. Д., Мазей Ю. А., Тихоненков Д. В. и др. Сообщества гетеротрофных микроорганизмов на границе «вода-дно» в Карском море // Океанология. 2013. Т. 53, № 3. С. 375–386.