

Выявление генов антибиотикорезистентности у бактерий

Тимашков М., Гордеева М., Воронина Е.Н.

Специализированный учебно-научный центр Новосибирского государственного университета, Новосибирск, Россия

Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей «Алтайер», Новосибирск, Россия

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, гены, бактерии

Мотивация и цель: В современном мире повсеместное применение антибиотиков приводит к формированию у бактерий резистентности к используемым препаратам. Бактерии с уже сформировавшейся множественной лекарственной устойчивостью представляют особую опасность, так как в связи с изменением их биологических свойств многие лекарства перестают быть эффективными. Попадая в окружающую среду, такие штаммы бактерий напрямую участвуют в трофических цепях и, проникая в организм, могут осложнять течение заболевания. Формирование антибиотикорезистентности возможно в нескольких случаях: при возникновении спонтанных мутаций в хромосомной ДНК или же при приобретении новых генов устойчивости при помощи горизонтального переноса генов. Цель данного исследования – выявление в пробах воды и почвы генов резистентности к бета-лактамам антибиотикам по причине их широкой используемости в разных сферах.

Методы и алгоритмы: Для исследования были отобраны пробы воды из Обского водохранилища, а также нескольких стоячих водоемов недалеко от жилых массивов Новосибирска и Бердска. Воду центрифугировали и проводили выделение ДНК из осадка и непосредственно водной фракции. Выделение ДНК из образцов осуществляли сорбцией на силикагеле. Для выявления генов антибиотикорезистентности использовали ПЦР в реальном времени на гены STX1, CMY, Vim, KPC, TEM, SHV-1.

Результаты: По результатам исследования можно отметить высокую представленность генов резистентности к бета-лактамам в образцах воды из стоячих водоемов внутри жилых массивов в Новосибирске – в них обнаружены практически все гены, которые включены в исследование. В то же время в воде из Обского водохранилища генов резистентности не обнаружено. Это может быть связано с большим объемом воды, в результате чего концентрация организмов с данными генами ниже уровня чувствительности применяемого метода.

Заключение: В стоячих водоемах недалеко от жилых районов скапливается достаточно значительная концентрация микроорганизмов, несущих гены резистентности к бета-лактамам антибиотикам.