

В настоящее время многих ученых интересует возможность использования однонуклеотидных замен (single nucleotide polymorphism, SNP) в качестве молекулярно-генетических маркеров предрасположенности к проявлению наследственных заболеваний, а также успешной спортивной деятельности [1; 2]. Главным преимуществом и актуальностью использования молекулярно-диагностических методов детекции, является высокая информативность и возможность применения на ранних стадиях развития организма до полного проявления фенотипов [1; 3; 4]. Особый интерес и необходимость изучения серотонинергической системы, заключается в ее непосредственном участии в контроле многих важных функций организма, а также в проявлении возбуждения, внимания, импульсивности, агрессии. Нарушения функционирования серотонинергической системы, могут приводить к развитию психических нарушений, проявляющихся депрессией, тревогой, неврозами, шизофренией, повышенной утомляемостью, алкогольной и никотиновой зависимостью [3; 4]. Как показали исследования, большая часть функций серотонина осуществляется через ряд пост- и пресинаптических рецепторов, причем рецепторы 2А типа (*5HTR2A*) являются наиболее чувствительными и широко распространены в организме человека, кроме того, при регулярных физических нагрузках плотность рецепторов серотонина изучаемого типа растет, улучшается психологическое состояние и повышается физическая работоспособность [2; 4; 5].

Цель данной работы являлась разработка высокоспецифичных методик определения однонуклеотидных замен T102C (*rs6313*) и A-1438G (*rs6311*) гена рецептора серотонина 2А типа (*5HTR2A*) и их последующее использование для анализа образцов ДНК. В качестве объекта исследования мы использовали образцы ДНК контрольной (взрослые люди, не имеющие регулярных физических нагрузок) и опытной (спортсмены, специализирующиеся в командных игровых видах спорта) групп. В основе разработанных методик лежит полимеразная цепная реакция (ПЦР) и рестрикционный анализ (РА). Результаты ПЦР и РА были подтверждены секвенированием. Статистический анализ был выполнен с помощью углового критерия Фишера (ϕ^*). Полученные данные указывают на возможное использование G-аллеля полиморфизма A-1438G (*rs6311*) гена рецептора серотонина 2А типа (*5HTR2A*) в качестве молекулярно-генетического маркера предрасположенности к занятиям спортом.

Таким образом, более детальное изучение полиморфизма гена рецептора серотонина 2А типа (*5HTR2A*), а также разработка новых удобных и точных методик его определения, может найти применение, как в молекулярной диагностике, так и в спортивной генетике.

Литература

1. Куликова М.А. Перспективы изучения ключевых генов нейромедиаторных систем: Обзор / Физиология человека. 2008. Т.34. №3. С. 114-121.
2. Тимофеева М.А. Полиморфизмы генов серотонинергической системы – маркеры устойчивости спортсмена к физическим и психическим нагрузкам: Автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук.: 14.00.51 / М.А. Тимофеева. – М., 2009. 115с.
3. Christian P. Handbook of the Behavioral Neurobiology of Serotonin. First edition / USA: Elsevier BV. 2010. 833 p.
4. Фогель Ф. Генетика человека: в трех томах. / М.: Мир, 1990. 378с.
5. Хекалов Е. М. Неблагоприятные психические состояния спортсменов: их диагностика и регуляция: Учебное пособие. / М.: Советский спорт. 2003. 64с.

©ВГУ имени П.М. Машерова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ НАУК О ЗЕМЛЕ

П.А. ГАЛКИН, И.А. КРАСОВСКАЯ, С.В. ЧУБАРОВ

Information technology, the quality of education, distance learning, virtual learning environment, LMS Moodle

Ключевые слова: информационные технологии, качество образования, дистанционное обучение, виртуальная образовательная среда, СДО Moodle

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, формирование основ информационной культуры будущего специалиста. Современное образование, в том числе и в области наук о Земле, немислимо без использования информационных технологий по самым различным направлениям.

Цель проводимых нами исследований заключалась в изучении особенностей использования современных информационных технологий в образовательном процессе студентов вуза на примере изучения наук о Земле. Объектом исследования послужила система дистанционного обучения СДО Moodle, предметом исследования – возможности виртуальной образовательной среды Moodle для создания курсов по дисциплинам общегеографического цикла.

Реализация поставленной цели потребовала анализа использования современных информационных технологий в образовательном процессе; изучения понятия «дистанционное обучение»; ознакомления с методиками разработки курсов в виртуальной образовательной среде Moodle; разработки

электронных ресурсов в СДО Moodle по дисциплинам общегеографического цикла. Поставленные задачи решались методами обобщения и анализа аналитических данных с помощью современных информационных технологий.

Начиная с 2010 года при консультации ведущих преподавателей кафедры географии автором были разработаны и размещены в виртуальной образовательной среде СДО Moodle электронные ресурсы по общегеографическим дисциплинам – геология, историческая геология с основами палеонтологии, общее земледоведение, геоморфология, гидрология и др. Структура каждого курса разрабатывалась в соответствии с действующими учебными планами и учебными программами специальностей География. Биология и География (научно-педагогическая деятельность).

Проведенные в ходе выполнения настоящей работы исследования позволяют утверждать, что виртуальная образовательная среда Moodle, активно используемая в ВГУ имени П.М. Машерова для изучения наук о Земле, дает студентам ряд преимуществ, среди которых можно выделить масштабируемость и масштабность, что позволяет работать как с маленькими группами людей, так и с большими, доступность, т.е. каждый зарегистрированный пользователь имеет доступ к курсам в любое время. У преподавателей появились новые возможности работы со студентами: предоставление информации в полном объеме, интерактивное наблюдение и оперативный анализ деятельности студентов, эффективная обратная связь.

В целом, практика использования элементов дистанционного образования на базе виртуальной образовательной системы Moodle для изучения наук о Земле на кафедре географии ВГУ имени П.М. Машерова свидетельствует, что многопрофильное использование новейших информационных технологий в учебном процессе актуально, перспективно, создает максимальные условия для получения студентами вузов современных качественных знаний и, в конечном итоге, способствует повышению качества образования.

©БГТУ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕНИТРИФИЦИРУЮЩЕЙ И ФОСФОРАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АКТИВНОГО ИЛА МОС-1 И МОС-2

К.В. ГЛАГОЛЕВА, А.В. КОРНЕЙ, Р.М. МАРКЕВИЧ

The purpose of the work was making a comparative analysis of phosphorus accumulating ability of activated sludge wastewater treatment with accordance to the classical aeration tank (MOS-1) and using improved technology (MOS-2), and the study of parameters (temperature, concentration acetate and pH values) which affect this ability. During works it was found that in the bioreactor MOS-2 due to alternating zones with different level of aeration activated sludge with high phosphorus accumulating ability formation takes place

Ключевые слова: сточные воды, активный ил, денитрификация, биологическая дефосфотация

Целью работы являлся сравнительный анализ денитрифицирующей и фосфораккумулирующей способности активного ила, сформированного в классическом аэротенке первой очереди Минской очистной станции (МОС-1) и в биореакторе второй очереди (МОС-2), для установления направления совершенствования очистки сточных вод от азота и фосфора.

Изучена способность к поглощению фосфора фосфатного из жидкой среды активным илом, сформированным на сооружениях биологической очистки разной конструкции: аэротенка МОС-1, предназначенного в основном для удаления органических загрязнений и биореактора МОС-2, разбитого на зоны с разным уровнем аэрации, которые предназначены для нитрификации, денитрификации и биологической дефосфотации.

Изучение динамики биологической дефосфотации показало, что в условиях активной аэрации поглощение фосфатов из сточных вод происходит быстро, уже через 0,5–1 ч аэрации хлопьями активного ила сорбируется от 80 до 98% фосфатов в зависимости от исходного содержания соединений фосфора. Далее фосфаты используются микроорганизмами для синтеза фосфорсодержащих компонентов клеток либо запасаются в виде полифосфатов. При длительной аэрации иловой смеси может наблюдаться десорбция в воду части фосфатов, не включенных в клетки.

При выдерживании без аэрации иловой смеси, которую предварительно аэрировали в течение получаса, наблюдается высвобождение фосфатов и увеличение концентрации фосфора в жидкой фазе. При более длительном предварительном инкубировании в условиях аэрации (1 или 2 ч) и выдерживании иловой смеси в течение 2,5–3-х часов без аэрации выделение фосфатов в жидкую фазу практически не происходит. Это является свидетельством того, что имеет место процесс биологической дефосфотации, а не просто сорбция.

В ряде проб, отобранных на МОС-1 в марте месяце, процесс денитрификации не проходил вследствие невысокого содержания нитратов в иловой смеси. Протекание нитрификации тормозилось