

БИОТЕСТИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ

Т.А. Толкачева, Е.С. Шендерова

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Важное место в реализации приоритетных направлений образования в Республике Беларусь занимает научно-исследовательская деятельность, цель которой – приобщение учащихся к научной работе, творческое развитие личности, пробуждение инициативы, стремления к самостоятельному поиску, выявление профессиональных предпочтений, формирование умений публичного выступления, лидерских качеств. Сущность преемственности заключается в сохранении тех или иных элементов целого или отдельных характеристик при переходе к новому состоянию. В образовании актуальными остаются вопросы преемственности научно-исследовательской деятельности на этапах: дошкольное образование – начальная школа – основная школа – вуз. Поэтому уже на самых ранних этапах научно-исследовательская работа должна выполняться с использованием общепринятых и стандартизированных методов исследований. Одним из таких методов является биотестирование, благодаря которому можно определять разные по сложности параметры – от простых морфометрических до сложных физиолого-биохимических [1; 2].

С помощью растений можно проводить биотестирование кислотного состава почв, его плодородия, увлажнения и засоления, степени минерализации грунтовых вод и степени загрязнения атмосферного воздуха газообразными соединениями, а также выявлять трофические свойства водоемов и степень их загрязнения поллютантами. Ниже будут приведены методы биотестирования [3].

Для получения проростков зерновки ячменя (*Hordeumvulgare*L.) определенного сорта тщательно промывают в дистиллированной воде и оставляют на 24 часа для набухания в тестируемых растворах (почвенные вытяжки, растворы стимуляторов роста или удобрений, талый снег) и дистиллированной воде (контрольная группа). Затем семена раскладывают на фильтровальную бумагу (ширина бумаги 25–30 см, длина произвольная), отступив 2 см от верхнего края, сворачивают в рулоны, которые помещают в стаканы с дистиллированной водой и проращивают в комнатных условиях. В одной опытной или контрольной группе проращивают по 50 зерновок. Если проращивать без участия света, то получают этиолированные проростки, а на свету – зеленые проростки.

У исследуемых растений в условиях школы можно определять: 1) энергию прорастания (отношение количества зерен, проросших за 72 часа, к общему количеству зерен, выраженное в процентах); 2) длину проростка (от кончика самого длинного листа до кончика самого длинного корня); 3) среднюю длину корешков и среднюю длину листьев (сначала посчитать длину каждого корешка или листа на одном проростке, высчитать среднее значение для каждого проростка, затем рассчитать среднее значение параметра в группе); 4) массу проростков или массу корней и листьев.

Широкое применение в методиках биотестирования находит лук репчатый (*Allium cepa* L.) благодаря высокой чувствительности, устойчивой реакции как на молекулярно-клеточном, так и организменном (ингибирование роста корней) уровнях, простоте и оперативности методик, достоверной связи результатов с выводами, полученными на прокариотах и других эукариотах. Ростовые процессы луковиц *Allium cepa* включают в себя большое количество клеточных метаболизмов: это деление клеток, прежде всего корневой меристемы, а на следующей фазе роста – листовой меристемы, растяжение клеток, их дифференциация.

Биотестирование с использованием лука репчатого называется *Allium*-тест [4]. Перед началом эксперимента луковицы сорта «Штуттгартен» диаметром 2,0–2,5 см выдерживают при 4 °С на протяжении двух недель для активизации и синхронизации процесса прорастания. В эксперименте на каждый вариант используют по 10 репчатых луковиц. Предварительно у луковиц удаляют внешние чешуи и коричневую нижнюю пластинку, а затем помещают в пробирки объемом 20 см³, наполненные дистиллированной водой. Проращивают луковицы в пробирках при комнатной температуре и естественном освеще-

нии. В тестируемый раствор луковицы помещают на 24 часа, когда у луковиц появятся корешки (примерно третьи сутки), затем снова – в дистиллированную воду. В контрольной группе используют только дистиллированную воду. Подсчет морфометрических параметров проводят на 10–12-е сутки. У проросших растений школьники могут определять: среднюю длину корешков и перьев в исследуемой группе, а также массу корней и листьев.

Одной из основных задач обучения в учреждениях общего среднего образования является формирование у учащихся исследовательских умений. Кроме того, исследовательская деятельность как форма организации образовательного процесса и как база формирования ряда необходимых умений обязательна при изучении предметов естественнонаучного цикла. При этом у учащихся формируются следующие умения: формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты, приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических, химических, биологических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием измерительных приборов. Роль педагога в организации исследовательской деятельности учащихся является ведущей, так как он создает условия и среду, в которой проходит исследование, обеспечивает средства, организует саму деятельность, контролирует ее реализацию. В рамках ее учащиеся осуществляют отдельные исследовательские действия или несколько действий в комплексе, а учитель формулирует совместно с юными исследователями выводы и помогает использовать их в практической деятельности [5].

В соответствии со стандартом высшего образования профильные вузы ориентируются на подготовку педагогов, способных организовать исследовательскую деятельность обучающихся в учреждениях общего среднего образования, начиная с дошкольных учреждений. При этом необходимо учитывать, что на каждом этапе образования исследовательская деятельность отличается характером мотивации к исследованию, содержанием, подходами к организации, позицией педагога, результатами. Идеально, чтобы результат, полученный на отдельном этапе образования при включении детей в исследовательскую деятельность, являлся базой для дальнейшего их включения в подобную работу. Таким образом, только осознание педагогами назначения и места исследовательской деятельности, поддержание преемственности смогут обеспечить познавательное развитие обучающихся.

Список литературы

1. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии-2 / Н.И. Запрудский. – Минск: Сэр-Вит, 2010. – 256 с.
2. Васильев, А.В. Экологический мониторинг токсического загрязнения почвы нефтепродуктами с использованием методов биотестирования / А.В. Васильев, В.В. Заболотский // Нефтегазовое дело. – 2012. – №4 – С. 242–250.
3. Толкачева, Т.А. Защитные реакции растительных объектов при стрессе и методы их оценки / Т.А. Толкачева, И.М. Морозова, Г.В. Ляхович // Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Вышш. шк., 2013. – С. 438–469.
4. Fiskesjo, G. The *Allium* test as a standard in environmental monitoring / G. Fiskesjo // Hereditas. – 1985. – Vol. 102. – P. 99–102.
5. Семенова, Н.А. Преемственность в исследовательской деятельности детей на разных этапах обучения / Н.А. Семенова // Вестник ТГПУ. – 2016. – № 5. – С. 23–27.

УДК 54:373.57:[378:61]

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ДОВУЗОВСКОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Л.Е. Тригорлова

Витебск, Витебский государственный медицинский университет

В своей работе кафедра химии факультета профорientации и довузовской подготовки (ФПДП) Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета (ВГМУ), опираясь на принципы преемственности и непрерывности образова-