



– тангентальном, проходящем по хорде вдоль ствола, но не через сердцевину.

Такой подход позволит получить экспериментальное подтверждение теоретического утверждения о том, что усушка древесины в разных направлениях относительно годовичных слоев различна.

Следует обратить внимание на необходимость самостоятельного определения студентами каждого из указанных разрезов ствола на контрольных образцах.

Результаты определения предела прочности при сжатии и при статическом изгибе следует представить в виде графической зависимости от влажности древесины. Кроме того, следует рассчитать значения предела прочности при сжатии и предела прочности при статическом изгибе при стандартной влажности. Расчетные данные и характер графической зависимости следует сравнить с приведенными в справочной и учебной литературе и сделать соответствующее заключение.

При проведении настоящей лабораторной работы рекомендуется использовать специально разработанный в Ростовском государственном строительном университете «Журнал лабораторных работ» [3, 4], содержащий раздел «Исследование влияния влажности на физические и механические свойства древесины». В его составе: цель и задачи лабораторной работы по данной теме; общие сведения о древесине, как строительном материале; описание методик определения исследуемых физико-механических свойств древесины с указанием перечня используемой аппаратуры, приведением расчетных формул, схем испытаний и необходимых справочных данных; заключение по итогам лабораторной работы; контрольные вопросы для подготовки к защите лабораторной работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Князева, В.П. Экология. Основы реставрации: учебное пособие / В.П. Князева – М.: Архитектура-С, 2005. – 400 с.
2. Стратегия развития промышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года: утверждена Приказом Министерством регионального развития Российской Федерации от 30 мая 2011 г. N 262. [Электронный ресурс] / База «Консультант Плюс». – Москва, 1997–2014. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=510893;dst=100008>. – Дата доступа: 15.09.2014.
3. Каклюгин, А.В. О совершенствовании проведения лабораторного практикума по учебной дисциплине «Строительные материалы» / А.В. Каклюгин, И.В. Трищенко // Методика преподавания химических и экологических дисциплин: сборник научных статей Международной научно-методической конференции; Брест, 14-15 ноября 2013 г. / БрГТУ, БрГУ им. А.С. Пушкина; редкол.: А.А. Волчек [и др.] – Брест: БрГТУ, 2013. – С. 50-53.
4. Каклюгин, А.В. Лабораторный практикум по оценке свойств строительных материалов: учеб. пособие / А.В. Каклюгин, И.В. Трищенко; под общ. ред. А.Н. Юдина. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2010. – Часть 2. – 144 с.

УДК 577.18

С.Э. Кароза

Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КСЕНОБИОЛОГИИ В ВУЗЕ

Ксенобиология как научное направление сформировалась сравнительно недавно, во второй половине XX в., а как учебная дисциплина – еще позже, только в самом конце XX в. По определению В.М. Юрина, это наука, изучающая закономерности и пути поступления, выведения, распространения, превращения чужеродных химических соединений в живом организме и механизмы вызываемых ими биологических реакций [1]. Она тесно связана с экологией и охраной природы, поэтому при изучении этой дисциплины происходит не только ус-



воение студентами определенного объема знаний, но и осуществляется экологическое образование. Наиболее эффективно его можно проводить с использованием не только примеров из литературных источников, но и с привлечением результатов осуществляемых в вузе научных исследований, так как они базируются на местном материале, что вызывает у студентов более живой интерес.

В БрГУ им. А.С. Пушкина ксенобиология преподается для студентов двух специальностей: «Биология» с направлением «Научно-педагогическая деятельность» и «Биоэкология». Учебным планом этой дисциплины предусмотрено изучение основ промышленного, сельскохозяйственного и экологического мониторинга на базе техники испытания биологической активности ксенобиотиков. В БрГУ имени А.С. Пушкина широко осуществляются научные исследования по использованию различных биологических объектов для мониторинга состояния окружающей среды, поэтому их результаты используются для экологического образования в учебном процессе.

Одним из направлений научно-исследовательской работы в нашем вузе является использование фенетического подхода с использованием модельных объектов для мониторинга окружающей среды. Одним из наиболее удобных модельных объектов из представителей животного мира является клоп-солдатик (*Pentothosis apterus* L.), который широко распространен в городских условиях, быстро размножается и образует достаточно большие колонии, что позволяет проводить его сборы без нанесения ущерба для популяций. Но его применяют в экологических исследованиях в основном в России [2]. Результаты исследований, проведенных нами в Брестской и Гродненской областях, показали, что в меланиновом рисунке на переднеспинке у клопов-солдатиков можно выделить по крайней мере 12 типов рисунка, отличающихся степенью меланизации и встречающихся с различной частотой [3]. Было установлено, что степень неблагоприятности среды можно оценивать по увеличению доли редких вариаций переднеспинки, а для анализа выборок по методу Животовского наиболее пригодны признаки с небольшим разнообразием вариаций. Также были выявлены новые рисуночные вариации переднеспинки [4].

Другим направлением наших экологических исследований является использование для биомониторинга растений, у которых хорошим индикатором их состояния и, соответственно, качества среды обитания является степень флуктуирующей асимметрии, которую достаточно легко определить по листьям. Целью наших работ является расширение спектра древесных пород, используемых для анализа. Наиболее разработана методика оценки качества среды по степени флуктуирующей асимметрии березы повислой, но нами доказана возможность использования для аналогичных целей в Брестской и Гродненской областях липы мелколистной [5]. Сейчас проводятся аналогичные исследования на клене остролистном, тополе, дубе черешчатом красном, так как использование нескольких объектов для одной территории позволяет более реально оценить степень благоприятности среды обитания, а студентам опираться на эти данные в учебной и научной работе. Также в лекционном курсе используются данные исследований о влиянии растворов различных концентраций некоторых солей на инфузорию-туфельку, полученные студентами при выполнении дипломных работ.

При выполнении лабораторных работ теоретические знания находят практическое применение. Так, одна лабораторная работа посвящена анализу содержания нитратов в продуктах питания и выполняется частично в лаборатории БрГУ, частично в лаборатории рынка. Она вызывает у студентов живой интерес, и часто для анализа они приносят собственные овощи и фрукты. Другая лабораторная работа посвящена тестированию биологической активности ксенобиотиков, где в качестве ксенобиотиков используются как стероидные гликозиды, выделенные из томатов и перцев, так и новые перспективные синтетические брассиностероиды.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юрин, В.М. Основы ксенбиологии / В.М. Юрин. – Минск : Новое знание, 2002. – 267 с.
2. Хорольская, Е.Н. Экологический анализ флуктуирующей асимметрии в изменчивости элементов меланированного рисунка покрова клопа-солдатика (*Pentothosis artemis* L.) в различных экосистемах на примере Белгородской области : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Е.Н. Хорольская. – Белгород, 2006. – 201 с.
3. Кароза, С.Э. Особенности фенетики клопа-солдатика юго-запада Беларуси / С.Э. Кароза // Генетика и селекция в XXI веке: матер. VIII съезда генетиков и селекционеров РБ. – Минск, 2002. – С. 367-368.
4. Ковалевич, Н.Ф. Новые варианты рисунка переднеспинки у клопа-солдатика (*Pentothosis artemis*) в двух природных популяциях г. Бреста / Н.Ф. Ковалевич, В.И. Аристамбекова, И.С. Степура [и др.] // Биомониторинг состояния природной среды Полесья (Беларусь-Украина-Россия) : сб. материалов Междунар. научно-практ. конф., Брест, 10-11 ноября 2011 г. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина ; под общ. ред. А.Н. Тарасюка. – Брест: БрГУ, 2011. – С. 45-47.
5. Докшина, А.Ю. Оценка здоровья среды в г.Слониме по степени флуктуирующей асимметрии листьев липы сердцевидной / А.Ю. Докшина, С.Э. Кароза // Экологический вестник. – 2011. – № 2 (16). – С.27-32.

УДК 372.8:57

Е.П. Климец, И.А. Мартысюк*Учреждение образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», г. Брест, Республика Беларусь***ЗНАЧЕНИЕ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ К НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ПО ЭКОЛОГИИ**

Для подготовки квалифицированного специалиста биоэколога, обладающего достаточным запасом научных и практических знаний и умений, ценностных ориентаций, поведения и деятельности, которые обеспечивают ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью, необходимо совершенствование образовательного процесса. Принцип системности и последовательности в обучении предполагает непрерывность накопления и развития экологических знаний в системе образования.

Накопленный нами педагогический опыт работы в школе, лицее, центре молодёжного творчества (ЦМТ), эколого-биологическом центре (ЭБЦ) и вузе доказывает результативность качественной подготовки специалистов при соблюдении непрерывности экологического образования [1]. Однако вся сумма знаний, необходимых для формирования экологического сознания, не может быть усвоена при изучении учебных предметов в системе школа–колледж–вуз. В связи с этим необходимо привлекать хотя бы наиболее талантливых учащихся к научно-исследовательской работе.

Система непрерывной подготовки к научным исследованиям включает следующие этапы: научные общества учащихся (НОУ) – областные и республиканские конкурсы научных работ учащихся – обучение в вузе и участие в работе студенческих научных групп (СНИГ) – участие в республиканских и международных конкурсах студенческих научных работ – обучение в магистратуре – обучение в аспирантуре.

НОУ, организуемые в школах, при ЦМТ и ЭБЦ – это первый уровень отбора талантливой молодёжи способной выполнять научные исследования и один из путей повышения познавательного интереса начинающих исследователей. Работа в НОУ даёт возможность овладеть методикой научного эксперимента, анализа литературных источников и результатов исследования, развития нестандартного мышления. Для успешной работы в НОУ необходимо, чтобы руководитель был квалифицированным специалистом, а программа научного проекта соответствовала приоритетным направлениям экологической науки.

Эффективности системы непрерывной подготовки к научным исследованиям подтверждается результативностью работы НОУ «Экологическая генетика», которое было создано при Брестском областном ЦМТ под нашим руководством. За десятилетний период работы НОУ в системе непрерывной подготовки обучалось более сорока человек. Весь этап подго-