

бромид (ЦТАБ), в присутствии протеиназы К, обеспечивая разрушение клеток и освобождение ДНК от белков. Последующая экстракция хлороформом обеспечивала дополнительную очистку ДНК от полисахаридов, белков, фенольных соединений и других компонентов клеточного лизата. Растворенная ДНК неспецифически связывалась с силиконизированными частицами в присутствии осаждающего реагента, в то время как другие компоненты лизированного материала оставались в растворе и удалялись при осаждении сорбента и последующей отмывке. Элюирование ДНК с сорбента обратно в раствор осуществлялось водными растворами с рН, близким к нейтральным значениям. В результате применения данного способа экстракции ДНК из всех исследуемых образцов икры (20 образцов) получили препараты ДНК, свободные от ингибиторов.

С меньшей эффективностью работал метод, основанный на лизисе клеток в присутствии протеиназы К и восстанавливающего агента дисульфидных связей 2-меркаптоэтанола с последующим соосаждением ДНК и ее очисткой. В результате использования такого подхода в 18 случаях из 20 была получена ДНК из икры без органических примесей. Дополнительно «солевой» метод был протестирован на способность экстракции ДНК из тканей рыб (мышцы — замороженные, в спирте, копченые; плавники — в спирте, высушенные). Со всеми видами материала он показал стабильный результат.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить наиболее оптимальные методы для выделения ДНК из тканей и икры рыб.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ситникова, Н. В. Идентификация и фальсификация икры в России / Н. В. Ситникова // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. — 2007. — № 2 (28). — С. 84–101.

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КСИЛОТЕКИ БГТУ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В. Б. Звягинцев, А. Н. Хох

Научный объект «Ксилотека учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (далее — Ксилотека БГТУ) является единственным в республике систематизированным собранием эталонных образцов древесины местных и экзотических древесных растений. Ксилотека БГТУ, как и другие известные собрания древесины, широко используется для решения ряда практических задач в сферах образования, фундаментальных и прикладных научных исследований, деятельности государственных организаций и других субъектов хозяйствования [1; 2]. Фонды ксилотеки начинали формироваться с 40-х гг. прошлого века и в настоящее время включают более 3 тыс. единиц хранения, являясь крупнейшей коллекцией древесины в Восточной Европе.

Ксилотека БГТУ включает в себя образцы древесины преимущественно стандартизированных размеров и зафиксированные препараты микросрезов с трех основных разрезов

ксилемы. В коллекции представлены образцы более 500 видов древесных растений из 59 семейств, 160 родов. Ее основу составляет группа так называемых «коммерческих» пород, которые являются основной товарооборота в виде лесоматериалов и изделий из древесины в мировом масштабе, широко представлены среди археологических артефактов.

В Ксилотеке БГТУ экспонируются образцы древесины из всех лесных регионов мира. Европа представлена 154 видами, Азия — 160 видами, Северная Америка — 88 видами, Южная Америка — 49 видами, Африка — 52 видами, Австралия — 15 видами. Значительное количество экземпляров составляют как аборигенные, так и интродуцированные виды растений, собранные на территории Беларуси — 83 вида. Особую ценность среди экспонатов Ксилотеки БГТУ, в том числе для проведения искусствоведческих экспертиз сохранившихся интерьеров и предметов искусства, представляет уникальная коллекция ископаемой древесины, включающая самое крупное в мире научное собрание образцов мореного дуба. Более 200 образцов различной продолжительности фоссилизации — от 200 до 11 000 лет, получены из различных регионов страны и представляют собой все многообразие окраски и текстуры этого редкого и невозобновляемого в современных условиях природного материала.

Среди экспонатов ксилотеки также представлены образцы древесины с аномальным строением — карельской березы, клена с текстурой «птичий глаз», узорчатой древесиной капов и сувелей, тяговой древесиной и др. Карельская береза, которую относят к наиболее ценным древесным породам мира, — довольно распространенный объект ботанических экспертиз, в коллекции представлена образцами, раскрывающими все многообразие узорчатости этого уникального материала из деревьев с мелкобугорчатым, ребристым, шаровидным и дисковым типом поверхности ствола.

В целях учета образцов, облегчения систематизации и поиска, а также предотвращения их утраты в БГТУ организовано ведение электронного реестра ксилотеки. В реестре, кроме систематических данных о растениях и технических сведений о древесине, указано количество хранящихся образцов каждого вида и возможность обмена с другими коллекциями.

Источниками формирования и пополнения Ксилотеки БГТУ в различные годы являлись образцы, полученные в рамках выполнения республиканских и международных НИР; древесина, собранная в результате научных экспедиций, которые в последние годы проходили на территории Кавказа, Дальнего Востока, Индонезии, Камбоджи, Шри-Ланки, Китая; образцы, полученные путем обмена с ксилотеками из других стран; образцы, полученные в рамках партнерских отношений с ботаническими садами и дендрариями; древесина, переданная из частных коллекций или собранная коллекционерами-любителями — студентами, производителями, сотрудниками университета и других организаций. В настоящее время активизируются международные научные связи, способствующие изучению и развитию Ксилотеки БГТУ. Так, за последние годы в результате научного обмена были получены ценные коллекции древесины из Карелии, Германии, Бразилии, Канады и США. Идентификация образцов древесины проводится при их сборе по листьям, плодам, цветам, семенам, ветвям и другим признакам, с использованием ботанических определителей. В случае передачи образцов древесины в ксилотеку другими коллекторами, либо неизвестных образцов, их видовая принадлежность устанавливается по комплексу макро- и микропризнаков древесины, а также путем анализа БИК-спектров и ДНК. В диагностически сложных случаях привлекаются специалисты по анатомии древесины из регионов происхождения образцов. Активная экспедиционная деятельность и широкие научные связи БГТУ обеспечивают постоянный поток большого объема древесного материала, что служит легитимным источником для пополнения уникального коллекционного фонда научного объекта.

В настоящее время Ксилотека БГТУ выполняет следующий комплекс функций:

- идентификация неизвестных образцов лесоматериалов, изделий и др. объектов из древесины, изъятых в качестве вещественных доказательств, археологических и музейных ценностей и др.;
- изучение строения и свойств древесины в пределах естественных ареалов и в зонах интродукции;
- разработка и внедрение научно-методического обеспечения для проведения судебно-экспертных исследований объектов древесной этиологии;
- изучение вариабельности строения и свойств древесины под влиянием факторов окружающей среды;
- подбор древесины со свойствами, оптимально соответствующими целям использования лесоматериалов и условиям их службы;
- использование коллекции при реализации научных проектов, в работе аспирантов и докторантов, а также в образовательных программах, в т.ч. повышения квалификации и переподготовки лиц, осуществляющих (намеревающихся осуществлять) судебно-экспертную деятельность.

Уникальное собрание Ксилотеки БГТУ позволяет устанавливать видовую принадлежность древесины, давать оценку степени ее деструкции, фиксировать отклонения от ее нормального строения и внешнего вида для решения разнообразных практических задач по обращению структур Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь, органов таможенного контроля, научных организаций, музеев, спортивных комплексов, лесохозяйственных учреждений, производственных, строительных и торговых предприятий, частных лиц и др.

В фонде Ксилотеки БГТУ имеется древесина 17 видов растений, включенных в список CITES и IUCN Red List, что позволяет проводить контроль незаконного оборота лесоматериалов из древесных видов, находящихся под угрозой исчезновения и имеющих мировой охранный статус.

Научные результаты исследований были положены в основу создания как известных монографий, учебных и справочных пособий: «Альбом микрофотографий древесины хвойных и лиственных пород СССР» (Вихров, 1939); «Строение и физико-механические свойства древесины дуба» (Вихров, 1954); «Технические свойства древесины основных пород БССР» (Петруша, 1959); «Диагностические признаки древесины главнейших лесохозяйственных и лесопромышленных пород СССР» (Вихров, 1959); «Защитная обработка древесины» (Бывших, Федоров, 1981); «Древесиноведение и лесоматериалы: практикум» (Федоров, Пауль, 2006); «Лесное товароведение с основами древесиноведения» (Федоров, 2010); «Альбом основных видимых пороков древесины круглых лесоматериалов» (Звягинцев и др., 2010); «Древесиноведение» (Пауль, Звягинцев, 2015); «Верхний замок Витебска в XI–XVII вв.» (Колединский, 2021); «Защита древесной продукции: практикум» (Звягинцев, Смуга, 2021) и др., так и непосредственно экспертных методик: «Методика экспертного исследования древесины и коры методами ИК- и БИК-спектроскопии с использованием хемометрических алгоритмов анализа» (Хох, Звягинцев, 2022).

Таким образом, функционирование и постоянное развитие Ксилотеки БГТУ позволяет решать ряд важных для страны задач, возникающих при проведении фундаментальных и прикладных научных исследований. При этом очевидно, что области применения этого уникального научного объекта в экспертной деятельности постоянно расширяются, открывая много новых возможностей при проведении ботанических, молекулярно-генетических, товароведческих и искусствоведческих экспертиз.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Звягинцев, В.Б. Научная и образовательная роль ксилотеки БГТУ / В. Б. Звягинцев, О. Войнич, В. А. Ярмолович // Высшее техническое образование. — 2019. — № 3(1). — С. 53–58.
2. Станко, Я. Н. Древесные породы коллекции Московского государственного университета леса / Я. Н. Станко, В. Г. Санаев, Г. А. Горбачева // ФГБОУ ВО МГУЛ. — 2016. — 134 с.

ПРОВЕДЕНИЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ В РАМКАХ ЭКСПЕРТИЗЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ И ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

С. Н. Громыко

Основной целью деятельности Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь (далее — Государственный комитет) является защита интересов государства, прав и свобод граждан, прав юридического лица посредством проведения объективных научно обоснованных судебных экспертиз. Для достижения этой цели, обеспечения высокого качества и снижения общих сроков экспертного производства необходимо стремиться соответствовать самым передовым достижениям судебно-экспертной науки в мире.

В настоящее время в Республике Беларусь все экспертизы нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов (далее — НП и ГСМ) проводятся только в центральном аппарате Государственного комитета. Здесь сосредоточены все экспертные кадры и весь спектр необходимых технических средств.

Необходимость проведения сравнительного исследования минеральных масел в рамках экспертизы НП и ГСМ возникает при проведении проверок, расследовании уголовных дел, связанных с убийствами, пожарами, дорожно-транспортными происшествиями, хищением государственного (личного) имущества, хранением и ношением огнестрельного оружия, фальсификацией товарных продуктов.

В зависимости от количества жидкости, являющейся объектом исследования, обстоятельств взаимодействия с материалами и веществами другой природы, взаимосвязей с расследуемым событием, минеральные масла в качестве вещественных доказательств могут поступать на исследование в виде как индивидуально определенных объемов (масс) в конкретных емкостях (бутылках, канистрах и т.п.), так и следов-наслоений/включений (поверхностных наслоений на различных предметах-носителях/следов жидкости, распределенной в массе различных предметов-носителей).

Уровень подготовки экспертных кадров и обеспеченность современным оборудованием позволяет Государственному комитету на высоком качественном уровне решать как диагностические (обнаружение следов минеральных масел), так и идентификационные задачи (установление общей родовой (групповой) принадлежности минеральных масел).

Основным методом извлечения возможных следов минерального масла, присутствующих в/на исследуемом предмете-носителе, является жидкостная экстракция с последующим выпариванием растворителя до минимального объема и, в случае необходимости, доочистки экстракта методом твердофазной экстракции. Полученный экстракт анализируют методом газожидкостной хроматографии с пламенно-ионизационным детектированием (далее — ГХ/ПИД).