

УДК 574

УДК 502/504

И. Л. КУЗИКОВА, Н. Г. МЕДВЕДЕВА

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ ПРЕПАРАТ АРТДЕЗ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ОТ БИОПОВРЕЖДЕНИЙ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук

Россия, 197110, Санкт-Петербург, Корпусная ул., д. 18

E-mail: ngmedvedeva@gmail.com

Для защиты объектов культурного наследия от биоповреждений в НИЦЭБ РАН разработан специализированный, высокоэффективный, отвечающий требованиям экологической безопасности антимикробный препарат АРТДЕЗ. Основное действующее вещество препарата относится к природным соединениям и не накапливается в окружающей среде, что чрезвычайно важно с экологической позиции. Применение комплексного препарата, состоящего из двух биоцидов с взаимоусиливающим действием и обладающих различными механизмами действия на микробные клетки, значительно снижает риск развития резистентности у микроорганизмов. Средство прошло государственную регистрацию (№ RU 77.99.88.002.E 001532.02.15), внесено в реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешено для производства, реализации и использования на территории таможенного союза республики Беларусь, республики Казахстан и Российской Федерации.

Ключевые слова: экологическая безопасность, биоповреждения, биоциды, резистентность, антимикробный препарат АРТДЕЗ.

AN ENVIRONMENTALLY FRIENDLY COMPLEX AGENT ARTDEZ FOR BIODAMAGE PROTECTION OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

I. L. KUZIKOVA, N. G. MEDVEDEVA

Institution of Russian Academy of Sciences Saint-Petersburg Scientific-Research Centre for Ecological Safety RAS

18, Korpusnaya ul., St. Petersburg, 197110, Russia

E-mail: ngmedvedeva@gmail.com

A specialized highly effective antimicrobial agent ARTDEZ intended for biodamage protection of cultural heritage objects was developed at the Scientific Research Center for Ecological Safety, Russian Academy of Sciences. The main active ingredient of the agent belongs to natural compounds and does not accumulate in the environment, which is of great ecological relevance. Use of the complex agent combining two mutually reinforcing biocides acting by different mechanisms upon microbial cells significantly reduces the risk of development of resistance in microorganisms. ARTDEZ passed state registration (No. RU 77.99.88.002.E 001532.02.15) and was entered in the Register of state registration certificates and approved for manufacturing, marketing and use inside the territory of the Customs Union of the Republic of Belarus, the Republic of Kazakhstan and the Russian Federation.

Keywords: environmental safety, biodamage, biocides, resistance, antimicrobial agent ARTDEZ.

Повышенную опасность для окружающей среды представляют синтетические вещества, используемые в качестве средств защиты от микробных повреждений, вызываемых мицелиальными грибами, различных материалов, в том числе предметов представляющих культурную ценность. Следует отметить, что при разработке или оценке антимикробных препаратов основное внимание уделяется их биоцидной активности, влиянию на обрабатываемый материал и отсутствию токсичности для человека. Однако вли-

яние биоцидов на адаптационные, в том числе патогенные свойства грибов-деструкторов, в настоящее время не учитывается. Кроме того, важнейшей проблемой при использовании биоцидов является возникновение у грибов резистентности, что вызывает необходимость увеличения норм расхода антимикробных средств, частоты их применения, в результате чего возрастает уровень загрязнения среды.

В настоящее время для защиты объектов культурного наследия от биоповреждений при-

меняются в основном биоцидные средства, рекомендованные ГОСТом 7.50 — 2002 [1], разработанным для консервации документов на бумажной основе. Этот стандарт рекомендует применение таких биоцидов как метатин GT — азольное соединение, метацид-гуанидиновое соединение, катамин — четвертичное аммониевое соединение (ЧАС) и тимол — фенольное соединение. Указанные препараты относятся к техническим биоцидам, широко используемым в различных областях промышленности, строительстве. Однако к данным препаратам, как показали наши исследования, достаточно быстро развивается резистентность у микроорганизмов — возбудителей биоповреждений. Применение азольных препаратов усугубляется развитием у микроорганизмов перекрестной резистентности к медицинским азольным антибиотикам [2]. Образование под действием техногенных биоцидов штаммов, обладающих перекрестной резистентностью к медицинским препаратам, может представлять серьезную проблему в противогрибковой терапии.

Кроме того, установлено, что биоциды, относящиеся к азольным, гуанидиновым и четвертично-аммониевым соединениям (метатин GT, метацид, катамин) могут усиливать синтез адаптационных метаболитов, относящихся как к факторам биоповреждений, так и к факторам патогенности грибов — пигментов, экзополисахаридов, фосфолипаз и др. [3, 4]. Результатом такого воздействия может быть увеличение в антропогенном сообществе числа грибов потенциально опасных для человека.

С экологических позиций перспективным способом решения этой проблемы является постепенная замена химических фунгицидов на природные экологически безопасные средства, а также повышение эффективности существующих биоцидов как природных, так и синтетических за счет комплексного использования их с веществами, снижающими адаптационные свойства грибов и риск развития резистентности.

С целью обеспечения сохранности объектов культурного наследия России, а также с целью снижения негативного воздействия химических биоцидов на окружающую среду в НИЦЭБ РАН разработан экологически-безопасный комплексный препарат АРТДЕЗ, характеризующийся высокой биологической активностью в отношении широкого спектра микроорганизмов-деструкторов — мицелиальных грибов р.р. *Aspergillus*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Chaetomium*, *Raecilomyces* и др., а также в отношении Г⁺ и Г⁻ бактерий. АРТДЕЗ разработан целенаправленно

для защиты объектов культурного наследия с учетом влияния его на свойства защищаемых материалов, а также с учетом развития резистентности микроорганизмов к препарату. Основное действующее вещество препарата относится к природным соединениям и не накапливается в окружающей среде, что чрезвычайно важно с экологической позиции. Применение комплексного препарата, состоящего из двух биоцидов с взаимоусиливающим действием и обладающих различными механизмами действия на микробные клетки, значительно снижает риск развития резистентности у микроорганизмов.

Средство предназначено для дезинфекции архивных и библиотечных объектов на бумажной основе, кожаных и иных переплетов, музейных изделий из дерева, ткани, керамики, стекла, металла и других материалов; дезинфекции поверхностей в помещениях музеев, архивов, библиотек, в том числе стеллажей, шкафов, полок, столов, полов и стен.

Высокая эффективность препарата «АРТ-ДЕЗ» подтверждена его использованием для защиты библиотечных и музейных фондов в Библиотеке РАН, Государственном музее политической истории России, Российском этнографическом музее, Российской государственной библиотеке, Центральном военно-морском музее, Российском государственном архиве военно-морского флота и других учреждениях культуры РФ.

Новизна препарата подтверждена патентом РФ на изобретение № 2580759. Средство прошло государственную регистрацию (№ RU 77.99.88.002.Е 001532.02.15), внесено в реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешено для производства, реализации и использования на территории таможенного союза республики Беларусь, республики Казахстан и Российской Федерации.

По итогам конкурса лучших инновационных проектов в сфере науки и высшего профессионального образования Санкт-Петербурга, проводимым Комитетом по науке и высшей школе во исполнение пункта 1.3. подпрограммы 3 Государственной программы Санкт-Петербурга, утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 28.06.2014 № 496 «О Государственной программе Санкт-Петербурга «Экономическое развитие и экономика знаний в Санкт-Петербурге на 2015–2020 годы», авторы реализуемого проекта «Дезинфицирующее средство АРТДЕЗ для защиты объектов культурного наследия от биоповреждений» признаны победителями Конкурса 2017 года в номинации «Лучший инновационный продукт».

Л и т е р а т у р а

1. ГОСТ 7.50 – 2002. Консервация документов. Общие требования. Межгосударственный стандарт. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
2. Кузикова И. Л., Медведева Н. Г. Адаптация мицелиальных грибов к фунгицидам различной химической природы // Микология и фитопатология. 2015. Т.49, вып.4. С. 242–248.
3. Сухаревич В. И., Кузикова И. Л., Медведева Н. Г. Защита от биоповреждений, вызываемых грибами. СПб.: ЭЛБИ–СПБ. 2009. 207 с.
4. Кузикова И. Л., Тилева Е. А., Трошева Т. Д., Медведева Н. Г. Потенциальная патогенность микромицетов контаминантов библиотечных фондов // Микология и фитопатология. 2012. Т. 46. Вып. 5. С. 329–333.

К р а т к а я и н ф о р м а ц и я о б а в т о р а х :

Медведева Надежда Григорьевна, д. т. н.

Зав. лабораторией биологических методов экологической безопасности НИЦЭБ РАН

Специализация: микробиология, биотехнология, экологическая безопасность

E-mail: ngmedvedeva@gmail.com

Medvedeva N. G., DSc (Tech.).

Head of Laboratory of Biological Methods for Ecological Safety of SRCES RAS

Areas of interests: microbiology, biotechnology, ecological safety.

E-mail: ngmedvedeva@gmail.com

Кузикова Ирина Леонидовна, к. б. н.,

Ведущий научный сотрудник НИЦЭБ РАН

Специализация: микробиология, биотехнология, экологическая безопасность

E-mail: ilkuzikova@yandex.ru

Kuzikova I. L., PhD (Biol.).

Leading Scientist at SRCES RAS.

Areas of interests: microbiology, biotechnology, ecological safety.

E-mail: ilkuzikova@yandex.ru