

## К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО РАСТВОРА «ПОЛИДЕЗ» ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДОКУМЕНТОВ, БИБЛИОТЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПОМЕЩЕНИЙ

На сегодняшний день в области сохранности библиотечных документов и непосредственно профилактики биоповреждений книг накоплен огромный опыт, анализ которого позволяет поставить на первое место соблюдение параметров микроклимата в книгохранилищах (влажность воздуха до 60 %, температура до 20 °С) и выполнение комплекса санитарно-гигиенических мероприятий. Имеется в виду регулярная влажная уборка помещений с применением дезинфектантов, а также систематическое обеспыливание книжных фондов. Эти мероприятия позволяют реализовать одно из основных направлений в работе хранителей библиотечных фондов — предотвращение развития спор плесневых грибов, то есть микологического повреждения библиотечных фондов.

Высокая деструктивная активность и быстрый рост микроскопических грибов вызывают поражение библиотечных документов. Но, к сожалению, сегодня наука и практика не располагают радикальными средствами для ликвидации биоповреждений. При этом, как подтверждает наша практика, для библиотечных работников не столь важно знать вид плесневых грибов, поскольку грибы-биодеструкторы общеизвестны, намного важнее количественная характеристика: загрязненность спорами грибов воздуха книгохранилищ или отдельных документов. Именно это является сигналом для проведения санитарно-гигиенических и профилактических мероприятий.

Ни один из применяемых на практике методов — физических и химических — не может быть признан идеальным. Используемые различные химические вещества (дезинфектанты) не всегда обладают достаточными фунгицидными свойствами, но в тоже время иногда оказывают неблагоприятное воздействие на материальную основу документа — бумагу, понижая ее рН и механические показатели. Это является основным препятствием к применению для обработки бумаги поврежденных документов широкого круга известных дезинфектантов (Септодор, Гембар, Дезэффект, Витасепт и др.).

На сегодня дезинфектант «Метатин», введенный в ГОСТ 7.50—2002 «Консервация документов. Общие требования», не зарегистрирован в перечне дезинфекционных средств, которые внесены в реестр Министерства охраны здоровья Украины и, следовательно, могут применяться в Укра-

ине. В связи с этим в нашей библиотеке постоянно велась работа по подбору эффективного, современного и разрешенного к применению дезинфицирующего средства. К числу перспективных в этом плане следует отнести катионоактивные полимерные соединения — производные гуанидина. Гуанидин — структурный фрагмент нуклеиновых кислот, яичного аргинина, стрептомицина, фолиевой кислоты — входит в состав гуано. Производные гуанидина обладают бактерицидной и фунгицидной активностью: водные и спиртовые растворы с длинноцепными радикалами, например, децилгуанидин (додин), полигексаметиленгуанидин (метацид) — антисептические средства и фунгициды, используемые при хранении архивных материалов (бумага, кино- и фотопленка).

Концентрированные растворы гуанидина при попадании на кожу вызывают щелочной ожог. Обладая низкой токсичностью, способностью к биодеградации, нелетучестью, неагрессивностью по отношению к различным материалам, полигексаметиленгуанидин является экологически безопасным полимером, отвечающим всем современным экологическим требованиям.

В отличие от «Метатина», используемого для обработки документов в виде водных растворов, для гидрофобных производных гуанидина можно получать спиртовые растворы. Они оптимальны для работы с библиотечными документами на бумажных носителях, так как сильно не увлажняют бумагу. Следовательно, материальная основа документов быстрее сохнет за счет летучести основного вещества.

Таким образом, научно-исследовательская работа в отделе научных технологий сохранности фондов Центра консервации и реставрации НБУВ велась в направлении подбора наиболее эффективного дезинфицирующего средства. Поэтому для дальнейших исследований выбран дезинфектант «Полидез», отвечающий требованиям межгосударственного стандарта по консервации библиотечных документов, разрешенный министерством охраны здоровья к применению в Украине. Кроме того, это средство выпускается в Украине, что обуславливает сравнительно невысокую стоимость препарата.

В ходе экспериментальных исследований изучались фунгицидные свойства раствора дезинфектанта «Полидез», активным веществом которого являются соли полигексаметиленгуанидина (полигексаметиленгуанидин хлорид и полигексаметиленгуанидин фосфат). Концентрация основного вещества в выпускаемой форме — 20 %.

На опытных образцах проведено исследование пролонгированного действия указанного средства на коллекционные штаммы плесневых грибов *Aspergillus niger* и *Geotrichum*, которые были выделены из фондов биб-

лиотеки. Использовались 2 %-е и 4 %-е растворы дезинфектанта «Полидез». Микоцидное действие растворов определялось на образцах бумаги книг, изданных в 70-х гг. XX в. Предварительно на поверхность опытных образцов бумаги была нанесена суспензия грибов *Aspergillus niger* и *Geotrichum* в концентрациях  $1 \times 10^5$  КОЕ/дм<sup>2</sup> и  $1 \times 10^2$  КОЕ/дм<sup>2</sup>. Дезинфектант наносился на поверхность «зараженного» документа или путем орошения, или при помощи смоченных в растворе марлевых салфеток. Затем с поверхности документа делались смывы, которые высевались на чашки Петри с питательной средой Сабуро. Инкубация чашек проводилась при температуре  $20 \pm 5$  °С в течение 7 сут в термостате. На первом этапе исследований было установлено, что фунгицидные свойства дезинфектанта «Полидез» 4 %-й концентрации проявляются уже через 2 часа после обработки.

Одновременно исследовалось влияние дезинфектанта на физико-химические свойства бумаги. Первоначально выпускаемая форма дезинфектанта «Полидез» изготавливалась на кислой основе, что обуславливало возможность неблагоприятного воздействия на бумагу, так как увеличивалась кислотность и ухудшались физико-химические показатели опытных образцов. Поэтому совместно с производителями разработана технология изготовления дезинфектанта на щелочной основе. Дальнейшие исследования были направлены на контроль эффективности действия дезинфектанта во времени, т. е. через 1, 3, 6 месяцев, а также 1, 2 и 3 года. Смывы с поверхности документов исследовались на наличие соответствующих грибов, таким образом устанавливалась возможность их реактивации. В качестве контрольных использовались обсемененные образцы бумаги, которые не были обработаны раствором «Полидез». Полученные результаты исследования представлены в табл. 1—2.

Таблица 1

**Фунгицидное действие дезинфицирующего средства «Полидез» на бумагу, обсемененную штаммом *Aspergillus niger***

Концентрация раствора дезинфектанта, %	Количество грибов, КОЕ/дм <sup>2</sup>	Время после обработки, мес.					
		1	3	6	12	24	36
4	$1 \times 10^5$	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
2	$1 \times 10^5$	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.
	$1 \times 10^2$	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
Контроль	$1 \times 10^5$	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.
	$1 \times 10^2$	с.р.	с.р.	с.р.	30	20	23

Примечание: \* с. р. — сплошной рост; \*\* н. р. — нет роста.

**Фунгицидное действие дезинфицирующего средства «Полидез»  
на бумагу, обсемененную штаммом Geotrichum**

Концентрация раствора дезинфектанта, %	Количество грибов, КОЕ/дм <sup>2</sup>	Время после обработки, мес.					
		1	3	6	12	24	36
4	1x10 <sup>5</sup>	Н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
2	1x10 <sup>5</sup>	С.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.
	1x10 <sup>2</sup>	Н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.	н.р.
Контроль	1x10 <sup>5</sup>	С.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.	с.р.
	1x10 <sup>2</sup>	С.р.	с.р.	с.р.	180	20	110

Примечание: \* с. р. — сплошной рост; \*\* н. р. — нет роста.

Таким образом, исследования опытных образцов бумаги из книг, искусственно обсемененных грибами и обработанных 4 %-м раствором дезинфектанта «Полидез», в течении трех лет не выявили явления реактивации. На наш взгляд, это свидетельствует об эффективности обработки пораженной бумаги 4 %-м раствором препарата. Еще одним положительным аспектом применения раствора «Полидез» со щелочной реакцией рН стало то, что он не снижал физико-механические и химические показатели материальной основы документа.

Кроме экспериментальных исследований, дезинфектант «Полидез» использовался в практической деятельности библиотеки для обработки библиотечного оборудования и влажной уборки некоторых помещений в санитарные дни. Эффективность комплекса санитарно—гигиенических мероприятий наглядно прослеживается при проведении микробиологических исследований. В этом плане достаточно информативным является анализ проб воздуха на общую микробную обсемененность и наличие грибов. Замечено, что пробы воздуха, отобранные в помещениях после уборки с применением этого средства, характеризуются значительно меньшим содержанием спор плесневых грибов.

Следовательно, можно сделать выводы об оптимальности использования дезинфицирующих средств, активным веществом в которых являются гуанидины, в частности «Полидез», для обработки документов на бумажных носителях. Также возможно его применение для дезинфекции книгохранилищ и оборудования.

## Литература

1. С. А. Добрусина, Т. Д. Великова. Массовая дезинфекция документов, пораженных микроорганизмами: из опыта работы // 65 th IFLA Council and General Conference. August 20—28, 1999.
2. Horakova H., Martinek F. Desinfection of archive documents by ionizing radiation // Restaurator. — 1984. — N 6. — S. 205—215.
3. Kowalik R. Microbiodegradation of Library materials. Part 2 // Restaurator. — 1984. — N 6. — S. 61—115.
4. Kaldewey O. Ethylenoxid (ETO) — Untersuchungsergebnisse aus den USA, die Anlass zum Nachdenken geben // Restauro. — 1988. — H. 3. — S. 159.
5. William A. Rutala and David J. Weber. New Disinfection and Sterilization Methods // Emerging Infectious Diseases. Vol. 7, No. 2, March-April 2001, pp. 348—353.
6. Neuhauser H. P. Gesundheitsvorsorge gegen Schimmelpilz-Kontamination in Archiv, Bibliothek, Museum und Verwaltung. Problematik, Empfehlungen, künftige Aufgaben // Bibliothek. Forschung und Praxis. — 1996. — H. 2. — S. 194—215.
7. Hartmut J. Dem "Zahn der Zeit" entrissen! Neue Forschungen und Verfahren zur Schadlingsbekämpfung in Museum. — Köln : Rheinland-Verlag, 1997. — S. 38—46.
8. Методичні вказівки щодо використання дезінфікуючого засобу «Гембар». — Київ, 2005. — 23 с.
9. Методичні вказівки щодо використання дезінфікуючого засобу «ПОЛІДЕЗ». Київ, 2005. — 21 с.

### ON THE USE OF DISINFECTANT SOLUTION "POLYDEZ" FOR TREATING DOCUMENTS, LIBRARY EQUIPMENT AND PREMISES

In the report there are presented the results of the use of "POLYDEZ" disinfectant for treatment mycologically affected documents. For a number of years in the library there has been made the selection of disinfecting solution which is efficient, up-to—dated and allowed for application. In the course of experimental tests there have been determined the fungicide properties of "POLYDEZ" disinfectant solution which refers to guanidines, the operation solution concentrations were selected as well as the efficiency of disinfectant within the period of 1, 3, 6 months and also of 1, 3, 6 years has been studied. Also, the attention was paid to the influence of disinfecting solution on the material base of the document. Apart of experimental tests "POLYDEZ" disinfectant was used in practical activities of the library for treatment of library equipment and humid cleaning of some library premises during sanitary days. The investigations demonstrated that "POLYDEZ" disinfectant was efficient for treatment of documents on paper carriers and for library equipment and premises.