

Ю. Нюкша
Научный сотрудник лаборатории
Государственной Публичной библиотеки
имени М. Е. Салтыкова-Щедрина

Токи высокой частоты как средство борьбы с плесневыми грибами на книгах

Сохранность книжных фондов является одной из основных задач, стоящих перед каждой библиотекой. Разрешение этой задачи представляет значительные трудности и требует дифференцированного подхода: существует несколько факторов, вызывающих разрушение книг, и устранить их возможно различными методами. Видное место в повреждении книг занимают биологические факторы. В библиотеках часто встречаются книги с извилистыми ходами насекомых, с желтыми, малиновыми, фиолетовыми, черными, бурыми пятнами от грибов, с различными «плесневыми налетами».

Эти повреждения вызываются группой грибов, встречающихся на книгах в количестве около 170 видов; из них только в фондах, размещенных в главном здании Государственной Публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина, нами найдено 54 вида. Большинство этих грибов является активными разрушителями тканей, кожи, клея и бумаги; другие питаются только органическими соединениями, загрязняющими поверхность книг. В целом как та, так и другая группа грибов наносят серьезный ущерб сохранности книги: портят ее внешний вид, затемняют текст, сокращают срок существования книги и часто за короткое время делают ее совершенно непригодной для выдачи.

Для фондов Государственной Публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина особенно характерны грибы, являющиеся опасными разрушителями бумаги, причем их распространенность носит массовый характер. Это означает, во-первых, что поврежденные книги встречаются во всех отделах библиотеки, во-вторых, что споры грибов находятся не только на поврежденных экземплярах, но также и на всех остальных книгах, не имеющих никаких следов повреждения. В силу этого плесень может появляться в любом помещении библиотеки на самых разнообразных книгах. Рост грибов наблюдается преимущественно в местах с повышенной влажностью. Однако условия для развития грибов нередко создаются даже при невысокой влажности воздуха. Так, нами установлены случаи плесневения корешков переплетов при относительной влажности воздуха, не превышающей 49 проц.

В целях борьбы с плесенью уже в течение столетия применяют различные средства дезинфекции, основанные как на физических, так и на химических воздействиях на грибы. Однако в настоящее время ни одно из этих средств не может быть признано радикальным. Прежде всего при дезинфекции книг требуется строгий отбор веществ, часто исключая применение очень эффективных антисептиков. В библиотечных условиях могут быть использованы

антисептические вещества, отличающиеся следующими качествами: 1) безвредность для материалов книги; 2) отсутствие повышенной гигроскопичности; 3) отсутствие окрашивающей способности; 4) нелетучесть, 5) устойчивость; 6) способность убивать все микроорганизмы на любой стадии развития, 7) безвредность для людей; 8) отсутствие запаха; 9) несложность методов применения; 10) небольшая стоимость.

Из всех дезинфекционных средств чаще других в библиотеках используется формалин как наиболее доступное и дешевое средство, безвредное для материала книг. Его применяют в специальных шкафах при простом окурировании книг, в пароформалиновых камерах и в вакуумных дезинфекционных установках.

Однако формалин можно назвать средством прошлого века. Оно не всегда дает надлежащий эффект, нередко не обеспечивает глубокой дезинфекции корешков и внутренних частей книг. Кроме того, процесс дезинфекции сопровождается увлажнением материала, так как формалин испаряют из водного раствора, иначе он полимеризуется (переходит в неактивное состояние) и дает осадок на поверхности книг. Большим недостатком формалиновой дезинфекции является очень длительная экспозиция, равная в обычных невакуумных шкафах 24 часам. Несмотря на это, до сих пор не предложено ни одного средства, которым можно было бы заменить формалин.

В последнее время во всех отраслях народного хозяйства получили применение токи высокой частоты. Высокочастотные установки для закалки сталей, для сушки древесины, фанеры, торфа, для консервирования пищевых продуктов уже имеют широкое распространение. Государственная Публичная библиотека имени М. Е. Салтыкова-Щедрина в лаборатории лауреата Сталинской премии проф. В. П. Вологодина применила токи высокой частоты для просушивания книг.

Говоря об этом, следует отметить, что действие токов высокой частоты отличается некоторыми особенностями. Они заключаются в неодинаковом влиянии высокочастотных колебаний на различные химические вещества, одновременно помещенные в поле тока.

В веществе, находящемся в поле токов высокой частоты, происходит изменение положения молекул, благодаря которому они поворачиваются в одном направлении. Этот поворот осуществляется с затратой энергии, выделяющейся в виде тепла. Таким образом, тепловая энергия возникает здесь внутри вещества и является энергией самих молекул. Молекулы различных веществ, помещенных в поле тока, выделяют различное количество тепла, которое зависит от их диэлектрических постоянных. Очень много тепла выделяют молекулы воды, в силу чего вода быстро переходит в парообразное состояние, удаляясь из вещества. Таким образом, в поле токов высокой частоты происходит высушивание различных материалов, в том числе и книг. Особенно ценно, что процесс высушивания начинается во всей массе тела одновременно и его интенсивность зависит только от химической природы вещества. Важно также то обстоятельство, что

высушивание не сопровождается деформацией и изменением материала, он сохраняет прежнюю форму.

Для высушивания книг у нас был использован ламповый генератор Г-431 на одной 30 квт лампе при длине волны 25 м, частоте колебаний 12×10^6 колеб./сек., анодном токе 4,5 А и напряжении анода 9000 V. Книга размещались между двумя металлическими сетками (площадью 0,53 м², слоем 0,41 м), к которым подводился ток.

Книги просушивались в течение 1–2 часов, в зависимости от их влажности. При этом переплеты и листы не коробились, книга сохраняли свой первоначальный вид. Такого результата нельзя достигнуть при высушивании книг током воздуха или повышении температуры. Благодаря этому высушивание книг в высокочастотном поле может иметь большое практическое значение.

В живых существах, помещенных в поле тока, также повышается температура, и в первую очередь за счет молекул воды. О специфическом действии токов высокой частоты на живые организмы пока нет определенных данных.

Мы занялись изучением действия токов высокой частоты на плесневые грибы, находящиеся в книгах, чтобы установить возможность использования этих токов для дезинфекции книг. Для этого во время высушивания между страницами книг помещались бумажные тест-объекты со спорами шести видов грибов. Тест-объекты вынимались из поля токов через каждые 5 минут в течение полутора часов.

Оказалось, что дезинфицирующее действие поля токов высокой частоты неодинаково для различных грибов: споры трех видов погибали быстро, споры двух других выдерживали большую экспозицию. Самым выносливым оказался гриб *Monilia sitophila* (Mont.) Sacc.

Было установлено также, что на краях поля дезинфицирующее действие слабее, чем в центре. Это отражалось на продолжительности экспозиции: различие было для отдельных видов грибов от 5 до 10 минут.

Важно отметить, что дезинфекция влажных книг происходит значительно быстрее, чем сухих. Так, во влажных книгах в течение 15 минут погибали споры всех грибов, подвергнутых испытанию, тогда как в сухих для этого требовалось 30–50 минут.

Таким образом, быстрота дезинфекции зависит от трех причин: 1) от влажности материала, 2) от его расположения внутри поля и 3) от вида гриба, которым поражена книга. Чаще всего на книгах встречается несколько видов грибов, поэтому следует принимать за норму время, необходимое для уничтожения самого выносливого из них.

Кроме того, известно, что грибы погибают быстрее в более коротковолновом поле, следовательно, если длину волны довести до нескольких сантиметров, то дезинфекцию книг можно осуществить за несколько секунд. Для этого не требуется установки большой мощности: по проекту проф. В. П. Вологодина она может занимать очень немного места и даже быть передвижной, так что ее можно будет перемещать между стеллажами, направляя поле тока в виде луча на полки с книгами.

Следует, однако, учитывать, что появление грибов всегда свидетельствует о повышенной влажности книги, поэтому, имея дело с книгами, пораженными живой, активно развивающейся плесенью, лучше совмещать дезинфекцию с просушиванием. Только для книг со «старой плесенью», просушенных, но не освобожденных от споровых масс грибов, удобна быстрая дезинфекция в течение нескольких секунд.

Токи высокой частоты являются новым, чрезвычайно эффективным дезинфицирующим средством, которому принадлежит будущее. Такие ценные качества, как быстрая проникаемость в глубь вещества (этим свойством не отличается ни одно из ранее применявшихся средств), быстрота дезинфекционного эффекта при одновременном просушивании, чистота и удобства самого метода, делают токи высокой частоты незаменимым средством сушки и дезинфекции книг. В настоящее время продолжаются работы по изучению токов высокой частоты применительно к их использованию в условиях библиотек. Вопросы действия токов высокой частоты на биологические объекты, влияния их на бумагу и переплетные материалы, наиболее благоприятные условия для сушки и дезинфекции и т. п. требуют еще детального изучения. Разрешением этих вопросов занята наша лаборатория. Ее задачей является создание наиболее удобной и эффективной установки, которая могла бы заменить и превзойти все имеющиеся до сих пор дезинфекционные шкафы и камеры, применяющиеся в библиотечной практике.

Нюкша Ю. П. Токи высокой частоты как средство борьбы с плесневыми грибами на книгах // Библиотекарь. – 1949. – № 5. – С. 35–36.