

УДК 674.043

Н.В. Вилейшикова, ассистент; В.Б. Снопков, доцент

**ВЛИЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ  
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ**

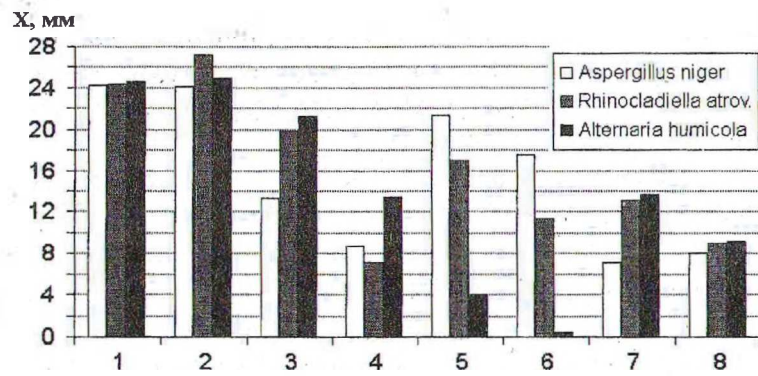
The role of the surface active materials in the compositions for protection of wood against fungi is analyzed.

Одной из основных причин снижения качества пиломатериалов в период хранения перед сушкой является их поражение грибами. Исследования видового состава грибов, поражающих древесину на складах пиломатериалов белорусских деревообрабатывающих предприятий, показали, что подавляющее большинство выделенных культур относится к классу дейтеромицетов и, в значительно меньшей степени, сумчатых. Это обусловлено тем, что сроки хранения пиломатериалов в настоящее время не велики. Этого времени недостаточно для развития базидиальных грибов, для которых характерны большая продолжительность жизненного цикла и относительно малая (30–60%) оптимальная влажность субстрата. Именно поэтому для условий нашей страны весьма актуальным является создание антисептиков, направленных, в первую очередь, против грибов-первопоселенцев, вызывающих так называемую «синеву» древесины.

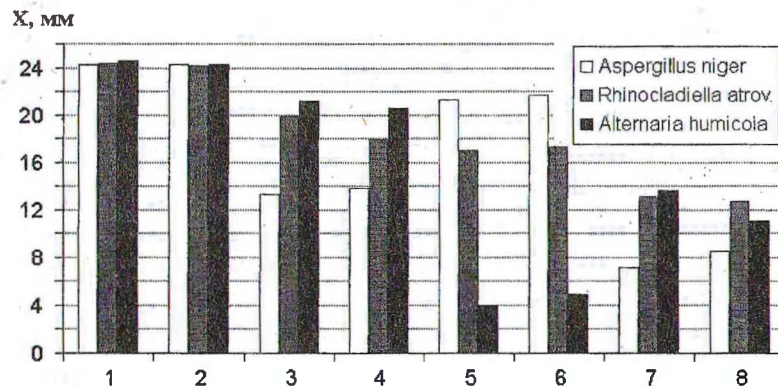
Поиск препаратов, эффективных против грибов «синевы», ведется давно. Однако хорошо изученные и широко применяемые в Республике Беларусь компоненты антисептиков (сода, бура, борная кислота, соли фтористоводородной кислоты, комплексы хром-медь, пентахлорфенолят натрия) имеют значительные недостатки. Они либо обладают избирательной токсичностью, либо окрашивают древесину. Популярными за рубежом этилртутные и мышьяксодержащие соединения высокотоксичны и дороги [1, 2, 3].

Возможным путем повышения эффективности защитных средств является введение в их рецептуры поверхностно-активных веществ (ПАВ). Как правило, применение ПАВ при приготовлении средств для антисептирования не считается целесообразным, т. к. для борьбы с «синевой» не требуется большая глубина пропитки. Однако в литературе [4] имеются данные о том, что ПАВ могут усиливать эффект токсического воздействия. Они избирательно концентрируются на поверхности живых клеток и способствуют образованию пленки пороговой концентрации биоактивного соединения.

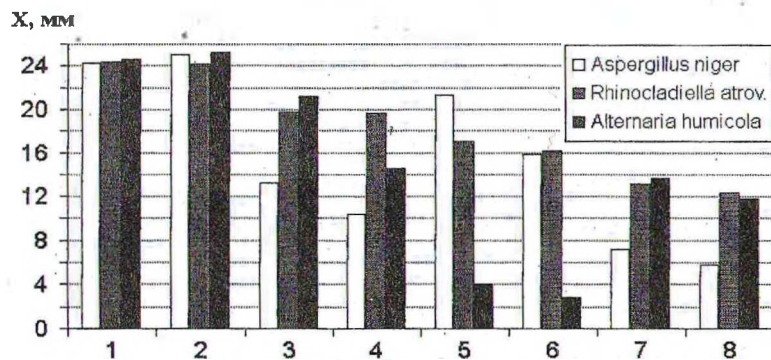
Целью настоящей работы было изучение степени влияния различных ПАВ на эффективность антисептиков, в качестве которых нами были выбраны следующие токсические вещества: гипохлорид натрия ( $\text{NaClO}$ ), кремнефтористый натрий ( $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ) и кальцинированная сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Основанием для выбора именно этих токсических веществ стали следующие соображения. Гипохлорид натрия является сравнительно недорогим веществом. Оно мало изучено в качестве антисептика и, по нашим данным, обладает весьма широким спектром действия. Кремнефтористый натрий (КФН) традиционно считается малоэффективным при защите от грибов начальной стадии разложения древесины. Он применяется как средство против базидиальных грибов или в препаратах расширенного действия (например, ХМФ). Однако КФН показал себя эффективным средством против ряда грибов подслонной «синевы». Немаловажным является также и тот факт, что это вещество производится в Республике Беларусь из отходов предприятий по производству хрусталя. Кальцинированная сода – доступный и дешевый химикат.



а) ПАВ – алкилсульфонат



б) ПАВ – эмульсия



в) ПАВ – неонол

Рис. Ширина зоны обрастания мицелием гриба (X, мм) на древесине:

- 1 – без пропитки; 2 – пропитанной раствором ПАВ; 3 –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 4 –  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и ПАВ;  
5 –  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$ ; 6 –  $\text{Na}_2\text{SiF}_6$  и ПАВ; 7 –  $\text{NaClO}$ ; 8 –  $\text{NaClO}$  и ПАВ

Несомненным достоинством всех выбранных антисептиков является то, что они не окрашивают древесину.

В опытах использовались анионоактивные поверхностно-активные вещества – алкилсульфонат (ТУ 6-01-57634450-102-90) и эмульсия 270Д (лауретсульфат натрия), а также неоногенное ПАВ неонол АФ 9-10 (ТУ 2483-077-05766801-98).

Концентрация растворов токсичных веществ подбиралась таким образом, чтобы получить заведомо небольшое значение ингибирующего эффекта. В этом случае любые изменения реакции гриба на варьирование состава антисептика могут быть прослежены

достаточно четко. Для того чтобы возможное увеличение глубины пропитки при добавлении ПАВ не искажало результат эксперимента, использовались образцы древесины толщиной 1 мм, которые в каждом опыте выдерживались в растворе антисептика в течение 2 сут для получения сквозной пропитки.

Исследование токсичности антисептических растворов производилось с использованием экспресс-метода, разработанного в лаборатории защиты строительных конструкций и материалов [5], по отношению к трем, наиболее типичным для Беларуси, представителям грибов «синевы»: *Aspergillus niger*, *Rhinochlaidiella atrovirens* и *Alternaria humicola*. Степень токсичности антисептика по отношению к грибу оценивалась по ширине зоны обрастания инокулята (агарового блока) мицелием гриба на образце древесины (X, мм).

Результаты испытаний приведены в виде гистограмм на рисунке.

Наилучший результат был получен при использовании в качестве добавки алкилсульфоната. Как видно из рисунка, пропитка древесины 1%-ным раствором алкилсульфоната вызывает некоторую стимуляцию роста гриба на образце. Однако добавление этого ПАВ к растворам защитных средств значительно увеличивает их токсичность по отношению ко всем трем тест-культурам (кроме случая с NaClO, когда добавление ПАВ незначительно снижает его эффективность против *Aspergillus niger*). Данный факт может быть объяснен тем, что, концентрируясь на поверхности клетки гриба, алкилсульфонат интенсифицирует обменные процессы между клеткой и окружающей средой. При отсутствии токсичных веществ это способствует росту гриба, а в их присутствии ускоряет процесс его токсикации.

Схожие результаты были получены при использовании и другого анионноактивного ПАВ – эмала 270Д. Однако в данном случае эффекты стимуляции роста грибов за счет пропитки раствором ПАВ без введения токсичных веществ и усиления ингибирующего влияния антисептика, в рецептуру которого было введено поверхностно-активное вещество, были выражены в меньшей степени.

Использование в качестве добавки в составы антисептиков неонотенного неолола АФ 9–10 может быть признано нецелесообразным, т. к. его добавление во многих случаях приводит к снижению степени защищенности древесины, а положительный эффект не был ярко выраженным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горшин С.Н. Консервирование древесины. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 335 с.
2. Ломакин А.Д. Защита древесины и древесных материалов. – М.: Лесная пром-сть, 1990. – 256 с.
3. Максименко Н.А., Мичурина С.М., Герасимова Н.А. Об эффективности использования отечественных антисептиков для защиты пиломатериалов // Деревообрабатывающая промышленность. – 1990. – № 11. – С. 8–9.
4. Галиахметов Р.Н., Варфоломеев Ю.А. Создание антисептиков для древесины с учетом механизма их действия на биологические объекты // Лесной журнал. – 2001. – № 2. – С. 54–59.
5. Вилейшикова Н.В., Снопков В.Б. Разработка экспресс-метода испытания защитных средств для древесины / Леса Европейского региона – устойчивое управление и развитие: Материалы научно-практ. конф. – 2002. – С. 165–168.