ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ: ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ
т. XXX, № 12, 1977 г.

УДК 634.0.84.

Г. А. АРЗУМАНЯН

О СТОЙКОСТИ ДРЕВЕСИНЫ, ПОДВЕРГНУТОЙ ЭКСТРАГИРОВАНИЮ

Испытаны на культуре дереворазрушающего гриба образцы древесины, подвергнутые экстрагированию горячей водой и бензолом. Сделано сравнение полученных результатов с показателями естественной стойкости тех же пород.

Неодинаковая стойкость древесины различных пород и разных частей ствола одного и того же дерева к дереворазрушающим грибам объясняется содержанием в ней экстрактивных веществ, препятствующих жизнедеятельности дереворазрушающих организмов, а также различиями анатомического строения [1]. Считалось, что стойкость древесине придают дубильные вещества, представляющие собой природные танниды. Однако впоследствии было показано, что значение их в стойкости древесины преувеличено.

Существенную роль в выявлении причины повышенной стойкости ядровой древесины сыграло обнаружение в древесине красного кедра (Thuja plicata D. Don.) туяплицина [2]. Затем в древесине кипариса был найден ряд родственных соединений, оказывающих токсическое действие на дереворазрушающие грибы. Из ядровой части ряда видов сосен было выделено фенольное вещество, названное пиносильвином [3]. В некоторых случаях пиносильвин не встречается как таковой, а присутствует в форме монометилового эфира. По Рененфельду и Нахту [4], пиносильвин и его монометиловый эфир уже в концентрации 0,001—0,01% в солодовой среде оказывают высокое токсическое действие на дереворазрушающие грибы. Ряд работ по исследованию веществ, токсичных для грибов и экстрагируемых водой из древесины, был проведен в США [5—7 и др.].

Удаление из древесины веществ, токсичных для дереворазрушающих грибов, должно привести к понижению ее стойкости. В связи с этим представляло интерес установить, в какой мере понижается ее стойкость в результате экстрагирования, а также определить, все ли породы подвержены этому, или это свойственно лишь древесинам стойких пород.

Для выяснения этих вопросов были поставлены опыты, в которых испытывали на стойкость к дереворазрушающему грибу образцы древесин различных пород после их экстрагирования.

Во всех работах по удалению экстрактов из древесины операции производились с измельченной древесиной, преимущественно с опил-

ками, так как проникновение раствора в волокна древесины и скорость его действия в значительной степени зависят от размеров обрабатываемых частиц. Однако проведение испытаний на опилках не представлялось целесообразным, так как в результате нарушения в опилках структуры цельной древесины изменяется стойкость, свойственная данной породе [8]. В образце размером 20×20×5 мм (последний размер — вдоль волокон), который был принят во всех наших предыдущих работах, связанных с испытаниями древесины на культуре дереворазрушающего гриба, уменьшение размера образца вдоль волокон с целью улучшения условий экстрагирования затруднило бы дальнейшую работу с образцами после их испытания, так как в этом случае возникает опасность механического разрушения. В связи с этим было решено экстрагирование проводить с образцами этих же размеров.

В опыт была взята древесина можжевельника (Juniperus polycarpus C. Koch.), каркаса (Celtis caucasica W.), дуба восточного (Quercus macrantheria F. et. M.), тополя пирамидального (Populus gracilis A. Grossh.), сосны (Pinus silvestris L.) и пихты (Abies nordmanniana (Stev.) Spach.). Древесина этих и некоторых других пород была ранее нами испытана на стойкость [9]. Образцы были взяты из того же материала. Их вырезали из прямослойных брусков сечением 20 × 20 мм, которые брали из ядровой или спелодревесной части стволов. Было заготовлено по 15 образцов от каждой породы. В качестве контроля служила заболонь сосны. Образцы, кроме контрольных, подвергали экстрагированию путем пятикратного кипячения в воде, каждый раз в течение одного часа. Воду после каждого кипячения сменяли. Далее их высушивали—вначале в комнатных условиях, затем в сушильном шкафу при температуре 100±5° до постоянного веса, затем помещали в колбы с бензолом, где выдерживали в течение одной недели. После извлечения из бензола высушивали, взвешивали, увлажняли и укладывали в колбы с культурой гриба Coniophora cerebella Schr. Срок испытания был принят один месяц.

В табл. 1 приведены результаты этого испытания. Сопоставляя их с данными о сравнительной стойкости этих же пород, полученными ранее [9], можно заметить, что общая картина сравнительной стойкости взятых на испытание пород не претерпела существенных изменений.

Таблица 1

Результаты испытания на стойкость по отношению к грибу Coniophora cerebella Schr. образцов древесины различных пород после экстрагирования

Порода	Средняя потеря веса, отнесенная к сухому весу образца, %	Средняя ошибка, ±m	Коэффициент вариации, v %	Показа ель точности, p %
Можжевельник	4,6	1,11	93,5	24,1
Дуб	5,9	1,5	86,5	23,3
Тополь	28,5	2,05	22.7	7,3
Каркас	31,2	2,0	19,7	6,2
Сосна, ядро	34,8	2,76	25,1	7,96
Пихта	44.5	2,1	28,4	4,7
Сосна заболонь (контроль)	35,5	1,83	16,3	5,16

Как и в предыдущих испытаниях, выделяются можжевельник и дуб—наиболее стойкие породы. Однако у них, как и у большинства пород, отмечается понижение стойкости. Потери веса в результате экстрагирования у можжевельника возросли с 1,9 до 4,6%, а у дуба—с 2,3 до 5,9%. Характерно, что величины коэффициентов вариации при этом, хотя и остались довольно высокими, несколько снизились, что подтверждает выявленную ранее закономерность уменьшения значения коэффициента вариации со снижением стойкости древесины [9, 10].

В связи с тем, что убыль веса контрольных образцов (заболонь сосны) в данной серии опытов и в предыдущей неодинакова (35,5 и 44,5% соответственно), для удобства сравнения результатов этих двух серий опытов на рисунке показана потеря веса образцов испытанных пород в процентах от аналогичного показателя контрольных образцов, принятого в каждой серии опытов за 100%. Из рисунка видно, что в результате экстрагирования стойкость соснового ядра снизилась и почти дошла до стойкости сосновой заболони (контроль). Несколько снизилась стойкость у каркаса и сильно— у пихты. Это позволяет сделать вывод, что древесина некоторых пород, не отличающихся высокой стойкостью, тоже содержит вещества, токсичные для грибов. При их удалении стойкость ее оказывается еще более низкой. В результате экстрагирования практически не изменилась стойкость образцов древесины тополя.

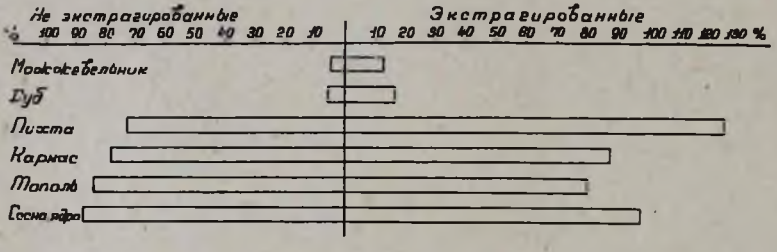

Рис. Убыль веса образцов, не подвергнутых и подвергнутых экстрагированию, в процентах от убыли веса контрольных образцов после испытания.

Несмотря на отмеченное у древесины стойких пород снижение стойкости в результате экстрагирования, очевидно, что в условиях опыта не было достигнуто полного удаления веществ, являющихся естественными антисептиками. Причина этого заключается не только в малом количестве видов примененных растворителей и относительно больших размерах образцов, при которых экстрагирование затруднено, но и в том, что, по-видимому, эти вещества весьма сильно связаны с древесиной и фиксируются ее волокнами.

Примером того, как трудно из дуба вымываются спиртом экстрактивные вещества, могут служить коньячные бочки, используемые в производстве по 50 и более лет. Столь продолжительное их

использование, несмотря на то, что танниды хорошо растворяются в спирте, не приводит к полному вымыванию последних из древесины.

Если бы вещества, токсичные для грибов, были легко растворимы в воде и не фиксировались волокнами древесины, то они при жизни дерева диффундировали бы из ядра в заболонь и не было бы резкой разницы между стойкостью ядра и заболони.

Таким образом, большая долговечность древесины стойких пород находит свое объяснение в том, что вещества, придающие древесине стойкость, даже при тяжелых условиях ее службы на практике, связанных с увлажнением, надежно удерживаются древесиной.

Немаловажное значение для стойкости древесины должно иметь также распределение веществ, токсичных для грибов, в самой древесине. Естественное распределение, по-видимому, отличается высокой целенаправленностью, благодаря чему при относительно малых количествах их достигается высокий эффект.

НИИ строительства и архитектуры
Госстроя АрмССР

Поступило 7.X 1977 г.

Գ. Ա. ԱՐԶՈՒՄԱՆՅԱՆ

ԷՔՍՏՐԱԿՑԻԱՅԻ ԵՆԹԱՐԿՎԱԾ ՓԱՅՏԱՆՅՈՒԹԻ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Փորձարկվել են տաք ջրով և բենզոլով էքստրակցիայի ենթարկված փայտանյութերի նմուշներ։ Փորձերը դրվել են գիհու, կաղնու, բարդու, փռչնու, սոճու և եղևնու փայտանյութերի վրա։ Դրանց կայունությունը փորձարկվել է Coniophora cerebella Schr. *փայտանյութը քայքայող սնկի ազդեցության ներքո և որոշվել է փորձարկման ընթացքում նմուշների կշռի կորուստի քանակով, այն արտահայտելով սկզբնական քաշի նկատմամբ տոկոսներով։*

Ստացված արդյունքները համեմատվել են էքստրակցիայի չենթարկված նույն ծառատեսակների փայտանյութերի կայունության վերաբերյալ նախկինում ստացված տվյալների հետ։ Պարզվել է, որ էքստրակցիան որոշ չափով նվազեցնում է փայտանյութի կայունությունը։ Սակայն կայուն ծառատեսակների փայտանյութերի կայունությունը շարունակում է մնալ բարձր։ Հետևաբար, կայունության տվող նյութերը փայտանյութին ամուր են կապված և նրանից դժվար են անջատվում։ Դրանով էլ բացատրվում է կայուն ծառատեսակների փայտանյութերի երկարակեցությունը, եթե նույնիսկ դրանք գտնվում են շահագործման ծանր պայմաններում։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Арзуманян Г. А.* ДАН АрмССР, 28, 4, 1959.

2. *Blasdall J.* Am. Chem. Sos., 29, 539, 1907.
3. *Erdtman H.* Über einige Inhaltsstoffe des kernholzes der Coniopherenordnung Pinales Holz. Roh-u Werkstoff. Berlin, 11, 245. 1953.
4. *Renenfelt E.* and *Nacht G.* Bot. Tidskr., 49, 419—432, 1955.
5. *Anderson B. A.* Phytopath., 21, 927—940, 1931.
6. *Sautham C. M.* and *Ehrlich.* Phytopath., 33, 517, 1943.
7. *Waterman A. M.* Tropical wood, 88, 1946.
8. *Полубояринов О. И., Проявченко Е. И.* Вопросы защиты древесины (Тез. докл. Киевской научно-технической конф.), 1, Киев, 1972.
9. *Арзуманян Г. А.* Изв. АН АрмССР (сер. техн. наук), 10, 5, 1957.
10. *Миллер В. В.* и *Мейер Е. И.* Сб. работ Лаборатории хранения древесины ЦНИИМОД, М., 1934.