

УДК 647.048

***Н.В. Вилейшикова, В.Б. Снопков, Н.А. Беясова***

Вилейшикова Наталья Владимировна родилась в 1977 г., окончила в 1999 г. Белорусский технологический институт, после аспирантуры работает в Белорусском государственном технологическом университете. Имеет около 10 печатных трудов в области гидротермической обработки и защиты древесины.



Снопков Василий Борисович родился в 1952 г., окончил в 1974 г. Белорусский технологический институт, кандидат технических наук, заведующий кафедрой технологии клееных материалов и плит Белорусского государственного технологического университета. Имеет более 130 печатных работ в области технологии древесных плит и пластика, гидротермической обработки и защиты древесины.



Беясова Наталья Александровна родилась в 1954 г., окончила в 1976 г. Белорусский технологический институт, кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и биоэкологии Белорусского государственного технологического университета. Имеет около 70 печатных трудов в области биохимии, микробиологии и молекулярной биологии.



**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ  
ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДРЕВЕСИНЫ ГРИБАМИ**

В процессе сравнения нового экспресс-метода оценки эффективности защитных средств для древесины с действующим стандартом Республики Беларусь установлена тесная корреляция; показано, что экспресс-метод обладает лучшими статистическими характеристиками и позволяет проводить испытания в более короткие сроки.

*Ключевые слова:* древесина, дереворазрушающие грибы, средства защиты, оценка эффективности, метод испытаний.

В лаборатории огнезащиты строительных материалов и конструкций Белорусского государственного технологического университета был разработан новый экспресс-метод для испытания эффективности средств защиты древесины от поражения грибами [1]. В отличие от стандартных методов [2, 4], где критерием оценки степени защищенности древесины является снижение массы пропитанного образца при его выдерживании на чистой культуре гриба (так называемый «весовой» метод), в новом методе оценивается скорость разрастания мицелия гриба по пропитанному образцу. Это значительно сокращает продолжительность испытания в связи с тем, что

скорость прироста биомассы грибной культуры во много раз превосходит скорость разрушения древесины. Существует прямая зависимость между скоростью роста колонии гриба и интенсивностью разрушения образца, так как разрастание гриба по образцу зависит от количества потребляемых им питательных веществ.

Для сравнения нового [1] и стандартного [2] методов был поставлен эксперимент, в котором двумя способами оценивали токсичность хорошо известного защитного средства ХМ-11 [3]. В стандартном методе применяли образцы древесины сосны размером  $20 \times 20 \times 5$  мм, в экспресс-методе – образцы соснового и березового шпона размером  $60 \times 60 \times 1,6$  мм. Образцы пропитывали антисептиком в растворах ХМ-11 пяти различных концентраций.

По окончании эксперимента результаты испытания по стандартному методу были приведены к виду, полученному в экспресс-методе:

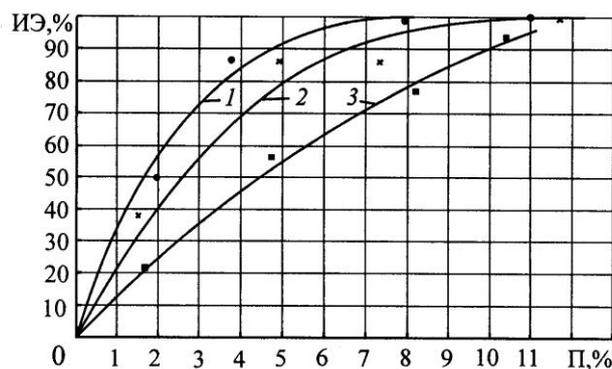
$$\text{ИЭ} = \frac{D_0 - D_i}{D_0} \cdot 100 \%,$$

где ИЭ – ингибирующий эффект, %;

$D_0$  и  $D_i$  – средняя относительная потеря массы непропитанного и пропитанного образцов, %.

Анализ графических зависимостей ИЭ защитного средства от величины поглощения (П) показал, что разработанный нами метод и стандартный метод дают сопоставимые изменения величины ИЭ при изменении поглощения защитного средства (см. рисунок).

Стандартный метод обладает высокой чувствительностью в диапазоне поглощения защитного средства 0 ... 6 % (кривая 2), где увеличение поглощения на 1 % вызывает изменение ингибирующего эффекта на



Зависимость ингибирующего эффекта (ИЭ) защитного средства от поглощения (П) при испытании стандартным (2) и экспресс-методом (1, 3) образцов сосны (2), шпона сосны (1) и березы (3)

10 ... 20 %. При поглощении более 6 % защитного средства ингибирующий эффект увеличивается в пределах ошибки эксперимента. Примерно такие же

изменения отмечены при использовании экспресс-метода на шпоне сосны (кривая 1). Порог чувствительности в этом случае немного ниже – 5 %.

Несколько иной результат получен для образцов березового шпона (кривая 3). При одинаковых поглощениях антисептика значения ИЭ в этом случае ниже, чем на сосновом шпоне. Это объясняется тем, что древесина березы более подвержена действию дереворазрушающего гриба *Coniophora puteana*, чем древесина сосны, и для достижения одинакового подавляющего эффекта требуется больший расход антисептика. Кроме того, графическая зависимость (кривая 3) имеет характер, близкий к линейному. В результате достигается одинаково хорошая чувствительность метода в более широком диапазоне поглощения защитного средства (0 ... 11 %).

Коэффициент корреляции между данными стандартного метода и экспресс-метода при использовании шпона сосны составил 0,985, шпона березы – 0,961. Это свидетельствует о том, что зависимость потери массы образца после 2 мес. выдерживания в контакте с культурой гриба от ширины разрастания колонии гриба за первые 6 дней близка к линейной.

Статистический расчет показал, что относительное стандартное отклонение величины ИЭ, определенного стандартным методом, в пределах одного поглощения защитного средства возрастает от 19,4 % для непропитанных образцов до 64,0 % для образцов, обработанных защитным средством. Относительное стандартное отклонение ИЭ в экспресс-методе при использовании шпона сосны колеблется в диапазоне 4,4 ... 10,8 %, шпона березы – 4,0 ... 9,9 %.

Таким образом, чтобы получить ошибку определения ИЭ в пределах 10 % с доверительной вероятностью 0,95, требуемое число параллельных измерений в стандартном методе должно составлять не менее 20 (хотя в методике указано 9) и резко увеличиваться с ростом количества поглощенного

6

Операция	Продолжительность испытаний, сут	
	ГОСТ 16712-95	Экспресс-метод
Подготовка к проведению испытаний (отбор и просеивание земли, изготовление полуфидеров, двукратное автоклавирование банок)	3,0	–
Подготовка инокулятов	14,0	6,0
Прорастание почвы в банках	14,0...16,0	–
Подготовка чашек Петри со средой Чапек	–	1,0
Изготовление и пропитка образцов	0,5	0,5
Прочие работы	0,5	0,5
Собственно испытание	60,0	4...6
Обработка результатов	1,0	1,0
<i>Всего</i>	94,0...96,0	13,0...15,0

антисептика. Число параллельных измерений в экспресс-методе значительно меньше: 10 – при использовании соснового шпона, 7 – березового.

Сравнение затрат времени (см. таблицу), необходимого для проведения испытаний двумя методами, свидетельствует в пользу экспресс-метода.

На основании проведенных исследований установлена корреляция результатов, полученных с помощью разработанного экспресс-метода и стандартного метода (ГОСТ 16712–95) испытаний защитных средств для древесины; показано, что экспресс-метод обладает лучшими статистическими характеристиками по сравнению со стандартным и требует меньше времени на проведение испытаний.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вилейшикова, Н.В. Экспресс-метод испытания защитных средств для древесины [Текст] / Н.В. Вилейшикова, В.Б. Снопков, Н.А. Белясова // Лесн. журн. – 2004. – № 5. – С. 77–82. – (Изв. высш. учеб. заведений).
2. ГОСТ 16712–95. Средства защитные для древесины. Метод испытания токсичности [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
3. ГОСТ 23787.8–80. Средства защитные для древесины. Растворы антисептического препарата ХМ-11. Технические требования [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1980.
4. ГОСТ 28184–89 (СТ СЭВ 6471–88). Средства защитные для древесины. Метод определения предела воздействия на дереворазрушающие грибы класса базидиомицетов [Текст]. – М.: Изд-во стандартов, 1989.

Белорусский государственный  
технологический университет

Поступила 20.11.03

*N.V. Vileyshikova, V.B. Snopkov, N.A. Belyasova*  
**Comparative Assessment of Protective Agents against  
Wood Damage by Fungi**

Close correlation has been established when comparing the new express-method of efficiency assessment for wood with current standard of the Republic of Belorussia; the express-method is shown to possess better statistical characteristics and allows to carry out trials in shorter period.

