

УДК 574.21: 57.084

ВЛИЯНИЕ НЕВЫМЫВАЕМЫХ АНТИСЕПТИКОВ НА ТОКСИЧНОСТЬ ПОЧВЫ

Котельников Святослав Александрович

магистрант

Трефилова Людмила Васильевна

доцент

trefilowaliudmila@yandex.ru

Вятская государственная сельскохозяйственная академия

г. Киров, Россия

Аннотация. Исследования токсичности почвы контактной с антисептиками показали самую низкую токсичность почвы контактной с антисептиком ФН-20 стандартной концентрации, который оказался и самым неэффективным для защиты древесины. Морфометрические показатели в варианте с ФН-20 были выше, чем в остальных вариантах. Самым токсичным для ячменя был антисептик ХМББ, который практически замедлил развитие корневой системы и проростков, тем не менее, он не подавлял развитие микромицетов на проростках ячменя.

Ключевые слова: фитотестирование, антисептик, микромицеты, древесина, ячмень.

Деревянные конструкции окружают нас всюду, их ценят за экологичность, способность сохранять тепло, нормализовать влажность в помещении. Тем не менее, древесина является не только легким, прочным и хорошо обрабатываемым строительным и поделочным материалом, но и органическим субстратом, источником углерода для питания бактерий и плесневых грибов. Микроорганизмы разрушают древесину, снижают её прочность и долговечность, а также могут провоцировать сильнейшие аллергические заболевания у человека[1-3]. Для защиты древесины рекомендуют использовать специальные антисептики. Многие из них способны создавать надежную защиту, так как обладают биоцидными, фунгицидными и инсектицидными свойствами [4].

Антисептики для древесины не только ингибируют развитие микроорганизмов-фитопатогенов, но способны оказывать вредное воздействие и на окружающую среду, так как содержат токсичные вещества: кислоты, растворы хлора, меди и т.п, вплоть до отработанных масел [5]. Известно несколько тысяч биоцидов, относящихся к разным классам химических соединений [6].

Сегодня на российском рынке представлен большой выбор разнообразных «древесных» антисептиков, но все они требуют исследований по оценке их вероятного негативного воздействия на объекты окружающей среды, в присутствии которых они используются. Существует несколько методов биодиагностики для определения токсичности почв с помощью живых организмов. В качестве тест-организмов используют бактерии, водоросли, высшие растения, планктонные рачки и др [7].

Цель работы: фитотестирование почвы инфицированной микромицетом после контакта с древесиной, обработанной различными невымываемыми антисептиками.

Объекты и методы. В работе использовали 7 антисептиков: ФН-20 стандартной концентрации, ХМ-11 10%, Экобио (Colorika&Tex), Woodmaster (усиленный), Goodhim (extra), ХМББ, Белмастер.

В качестве тест-объекта использовали палочки размером 12x0,5 см из березы и сосны. В качестве фитопатогенов использовали микромицеты: *Trichoderma* sp.

Суспензию микромицетов готовили следующим образом: грибы культивировали на среде Чапека, затем смывали с газонов микромицетов дистиллированной водой. Титр грибных пропагул в суспензии микромицета – $2,4 \cdot 10^6$ кл/мл подсчитывали методом прямого счета в камере Горяева.

Деревянные палочки пропитывали антисептиками в течение 24 суток (согласно инструкции) и высушивали в термостате при температуре 80 °С в течение 12 часов до полного высыхания, затем взвешивали и помещали в пластиковые контейнеры объемом 2 л в почву, оставляя на поверхности часть древесины размером 4 см (рис. 1). В течение месяца почву постоянно увлажняли суспензией микромицетов. При снятии опыта палочки вынимали из почвы, промывали, высушивали в термостате. Затем взвешивали. Фитотестирование почвы контактной с антисептиком проводили методом рулонных культур по стандартной методике. В качестве тест-организма использовали ячмень сорта Изумруд. Перед закладкой опыта семена замачивали на 30 минут в суспензии, приготовленной из почвы контактной с различными антисептиками. На 100 мл воды брали по 1 гр почвы каждого варианта и взбивали в течение 10 минут на качалке марки WSTRZASARKA UNIWERSALNA typ WU-3 при средних оборотах.



Рисунок 1 – Внешний вид экспериментальных образцов

Анализ результатов интерпретировали по потере веса палочками после 4-х месячной экспозиции. Наиболее эффективными антисептиками для подавления микромицетов разрушающих целлюлозу оказались ХМ-11 10%, Wood master (усиленный), Good him (extra) и Белмастер – вес палочек не изменился, что свидетельствует о их стойком защитном действии. Антисептик марки ФН-20 стандартной концентрации не ингибировал развитие микромицета и не показал свои защитные свойства (табл. 1).

Таблица 1

Влияние антисептиков на сохранность древесины в почве инфицированной *Trichoderma* sp.

№ п/п	Варианты	Потеря веса, от первоначального, гр	Потеря веса по отношению к контролю, %
1	ФН-20 стандартной концентрации	0,14	16,10
2	ХМ-11 10%	0,00	0,00
3	Экобио (Colorika&Tex)	0,03	3,41
4	Woodmaster (усиленный)	0,00	0,00
5	Goodhim (extra)	0,00	0,00
6	ХМББ	0,03	3,43
7	Белмастер	0,00	0,00

После 7 дневной экспозиции опыта измеряли биометрические показатели и количество пораженных проростков (рис. 2).

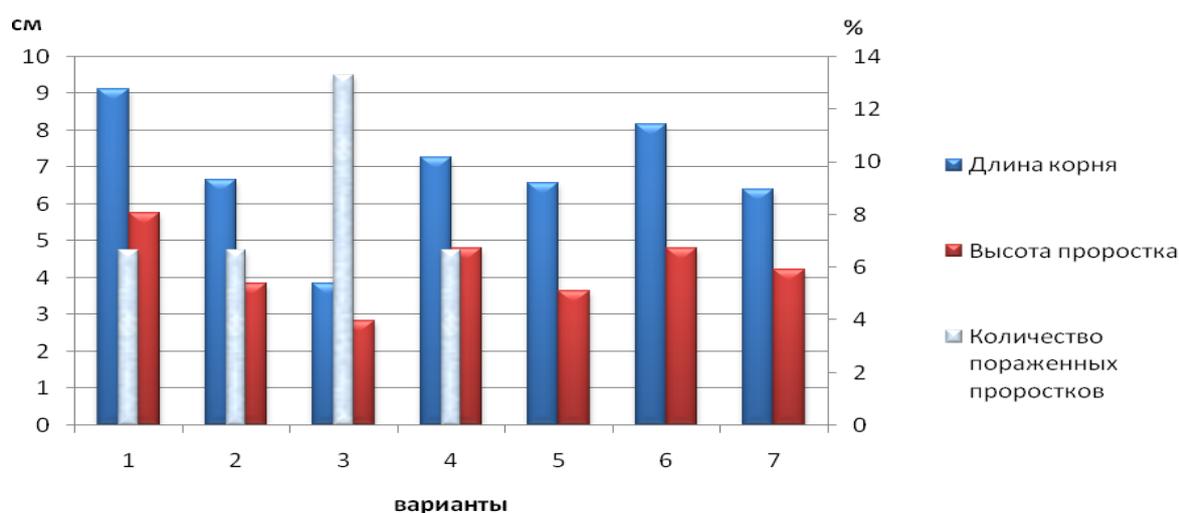


Рисунок 2 – Влияние почвы инфицированной *Trichoderma* sp и контактной с различными антисептиками на рост и развитие ячменя сорта «Изумруд». Варианты: 1 – ХМ-11; 2 – Goodhim Extra; 3 – ХМББ; 4 – БелмастерБио; 5 – Экобио (Colorika&Tex); 6 – Биосепт – ультра (WoodMaster); 7 – ФН – 20.

Анализ результатов показал самую низкую токсичность почвы контактной с антисептиком ФН-20 стандартной концентрации, который оказался и самым неэффективным для защиты древесины. Морфометрические показатели в варианте с ФН-20 были выше, чем в остальных вариантах. Самым токсичным для ячменя был антисептик ХМББ, который практически замедлил развитие корневой системы и проростков, тем не менее, он не подавлял развитие микромицетов на проростках ячменя

В дальнейшем мы планируем продолжать исследования, с целью определения продолжительности защитного действия антисептиков.

Список литературы:

1. Трефилова, Л.В. Фунгицидное действие почвенных цианобактерий на фитопатогены ели обыкновенной / Л.В. Трефилова // Актуальные проблемы биологии и экологии. IX Молод. науч. конф.: Тез. докл. Сыктывкар, 2002.– С. 157.
2. Домрачева, Л.И. Цианобактериальный контроль за развитием фитопатогенных грибов / Л.И. Домрачева, Л.В. Трефилова, И.Л. Ветлужских // Актуальные проблемы регионального экологического мониторинга: теория, методика, практика: Сб. матер. Всероссийской научной школы. Киров, 2003. – С. 242-245.
3. Третьякова, А.Н. Потенциал цианобактерий в борьбе с патогенными грибами ели / А.Н. Третьякова, Л.В. Трефилова, Л.И. Домрачева, О.И. Гребнева // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: Матер. Международ. науч.-практ. конф. Киров, 2002. – С. 517-518.
4. Изотова, В.А. Оценка эффективности использования антифунгальных препаратов / В.А. Изотова, Л.В. Трефилова // В сборнике: Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Матер. Национальной научно-практич. конф. молодых уч. В 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.– 2020. С. 100-105.

5. Анохина, А.З. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы / Анохина А.З., Баранов Н.Ф., Батманов В.Н., и др. Коллективная монография / Киров: Вятская ГСХА, 2020. Часть 1.

6. Куницкая, О.А. Биотехнологический способ защиты древесины от грибных поражений / О.А. Куницкая // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2014. Т. 2. № 4-3 (9-3). – С. 440-444.

7. Домрачева, Л.И. Фузарии: биологический контроль, сорбционные возможности / Л.И. Домрачева, А.И. Фокина, Л.В. Трефилова. – LAP LAMBERT Academic Publishing. Германия, 2013. – 182 с.

UDC 574.21: 57.084

EFFECT OF NON-REMOVABLE ANTISEPTICS ON SOIL TOXICITY

Kotelnikov Svyatoslav Alexandrovich

master student

Trefilova Lyudmila Vasilievna

Associate Professor

trefilowaliudmila@yandex.ru

Vyatka State Agricultural Academy

Kirov, Russia

Annotation. Studies of the toxicity of soil in contact with antiseptics. They showed the lowest toxicity of the soil in contact with the antiseptic FN-20 standard concentration, which was also the most ineffective for protecting wood. Morphometric parameters in the variant with FN-20 were higher than in the other variants. The most toxic to barley was the antiseptic HMBB, which practically slowed down the development of the root system and seedlings, however, it did not suppress the development of micromycetes on barley seedlings.

Key words: phytotesting, antiseptic, micromycetes, wood, barley.