

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ШТАММА ГРИБА *ASPERGILLUS SP.3 IN VIVO* В ЗАЩИТЕ ЗАГОТОВЛЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ВЕРШИННОГО КОРОЕДА

М.О. СЕРЕДИЧ, В.А. ЯРМОЛОВИЧ, А.В. БУБЕН

Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь (romina_mo@bk.ru)

THE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF THE ISOLATE *ASPERGILLUS SP.3 IN VIVO* IN THE PROTECTION OF THE WOOD PRODUCTS FROM *IPS ACCUMINATUS* GYLLENHAL

M.O. SEREDICH, V.A. YARMOLOVICH, A.V. BUBEN

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus (romina_mo@bk.ru)

Массовое усыхание сосны обыкновенной, ассоциированное с вершинным короедом (*Ips acuminatus* Gyllenhal), является в настоящее время одной из самых острых проблем в лесном хозяйстве Беларуси. Масштабы усыхания и скорость его распространения таковы, что это новое явление получило название «биологический пожар» [1]. Типичным симптомом является внезапное образование в лесу групп усыхающих деревьев сосны с ярко рыжей окраской хвои. Эти куртины, включающие от 2-3 до 100-200 деревьев, могут появляться в любое время года. Часто усыхание происходит в очагах корневых гнилей, заподсоченных или пройденных рубкой древостоях, стенах леса по периметру вырубок, но куртины могут образоваться и в ранее неповрежденных древостоях. Причинами массовой и быстрой гибели деревьев являются вершинный короед и распространяемые им грибные инфекции.

В настоящее время основой лесозащитных мероприятий в комплексных очагах усыхания сосны является проведение санитарных рубок, которые, в связи с особенностями биологии вершинного короеда, не всегда имеют высокую эффективность. В насаждениях, где проведены санитарные рубки, зачастую в лесу остаются заготовленные лесоматериалы и порубочные остатки, которые способствуют увеличению запаса вредителя и возникновению новых очагов усыхания сосны возле мест рубок. В связи с этим особый интерес приобретает поиск новых методов и средств защиты, в частности, выявление естественных «врагов» вершинного и других видов короедов и применение их для снижения численности вредителей.

Для поиска энтомопатогенных грибов, перспективных к использованию в качестве регуляторов численности короедов, нами были собраны коллекции особей вершинного короеда. Из ослабленных и мертвых жуков в лабораторных условиях были выделены чистые культуры грибов и идентифицированы по морфологическим признакам. Последующий их скрининг в лабораторных условиях позволил выявить наиболее патогенный по отношению к *Ips acuminatus* штамм *Aspergillus sp.3*.

Одним из этапов оценки эффективности штамма *Aspergillus sp.3* являлась обработка в полевых условиях заготовленной древесины сосны водным смывом спор гриба. Опрыскивание штабелей древесины проводилось летом 2018 г. на участке сплошной санитарной рубки в Литвянском лесничестве Негорельского учебно-опытного лесхоза (кв. 196, выд. 20). Перед началом обработки с нескольких сортиментов снимали «пролыску» размером 10 см² для определения стадий развития вредителя (на момент первой обработки фиксировали как жуков, так и личинок короеда).

Рабочий раствор готовили в день обработки путем смыва спор *Aspergillus sp.3* с чистых культур. Концентрации спор в растворе составила 1×10^6 спор/мл. Обработку метровых сортиментов в количестве 12 шт. проводили однократно, в качестве контроля использовали еще 3 метровых сортимента. Учеты проводили на 21 день после обработки путем окорки лесоматериалов, подсчета количества живых и мертвых особей вершинного короеда, замера длин ходов и количества брачных камер. Биологическую эффективность штамма гриба *Aspergillus sp.3* рассчитывали по общепринятой в защите растений формуле Аббота [2].

Обработка водным смывом спор штамма гриба *Aspergillus sp.3* поверхности сортиментов сосны привела к гибели 13,0% жуков под корой (табл. 1). Показанная препаратом биологическая эффективность в 10,7%, по нашему мнению, является довольно высоким показателем для энтомопатогенных грибов при обработке скрытоживущих особей короеда.

Таблица 1. Биологическая эффективность штамма гриба *Aspergillus sp.3 in vivo*

Вариант опыта (через 21 день после обработки)	Количество жуков, %						Биологическая эффективность, %
	живые			погибшие			
	молодые	старые	всего	молодые	старые	всего	
Контроль (обработка водой)	60,6	36,8	97,4	–	2,6	2,6	–
Опытный вариант	75,5	11,5	87,0	9,2	3,8	13,0	10,7

Среди молодых жуков в результате обработки погибло 9,9% от их количества, среди старых осо-

бей – 25,0%. Большая смертность старых особей вредителя возможно связана с более длительным контактом жуков со структурами гриба.

Результаты показали, что в опытных вариантах короед выгрызает ходы достоверно меньшей длины, чем в контроле (табл. 2).

Таблица 2 Влияние штамма гриба *Aspergillus* sp.3 на параметры ходов вершинного короеда (на 21 день опыта)

Показатель	Контроль (обработка водой)	Опытный вариант
Количество измерений, шт.	243	773
Минимальная длина хода, см	0,4	0,2
Максимальная длина хода, см	19,4	17,5
Среднее значение длины хода, см	5,41±0,43	4,48±0,23

Наиболее часто (в 53,3% случаев) в опытных вариантах длина короедных ходов не превышала 4 см, в то время как в контрольных вариантах широко распространены ходы до 8,0 см. (рис. 1).

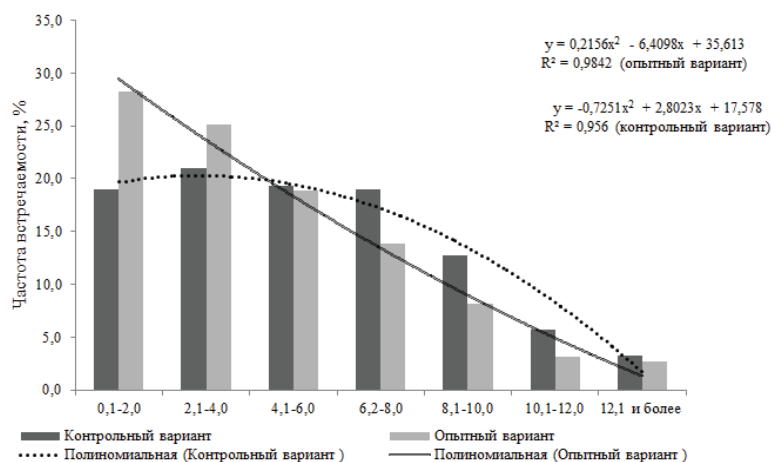


Рисунок 1. Распределение длин маточных ходов в контрольном и опытном варианте

Анализ частоты встречаемости количества маточных ходов в каждой семье показал (рис. 2), что в опытном варианте преобладают семьи с одним маточным ходом, в контроле же доминировали семьи с тремя, реже с одним или двумя ходами.

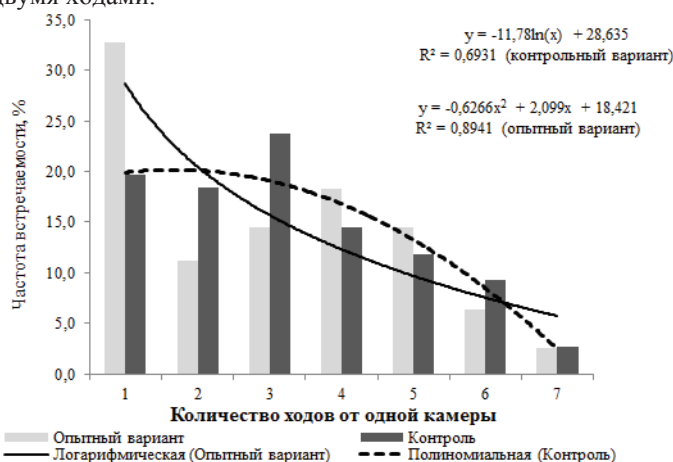


Рис. 2. Частота встречаемости количества маточных ходов в семье в контрольном и опытном варианте, %

Проведенные исследования подтверждают патогенность штамма гриба *Aspergillus* sp.3 по отношению к особям вершинного короеда в полевых условиях на сортирентах сосны. Доказано, что обработка водным смывом спор древесины хоть и не предотвращает заселения лесоматериалов короедами, но вызывает гибель около 13% особей жука, прежде всего, из числа старых особей родительского поколения. Полевые опыты необходимо продолжить, используя различные концентрации суспензии спор и разную кратность обработки древесины.

ЛИТЕРАТУРА: [1] Сазонов А.А. и др. Лесное и охотничье хозяйство. 2016, 6. С. 9-13. [2] Буга С.Ф. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Несвиж, 2007. 508 с.