

# НАПРАВЛЕННАЯ БИОУТИЛИЗАЦИЯ ПОРУБОЧНЫХ ОСТАТКОВ КАК МЕРА ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ХВОЙНЫХ НАСАЖДЕНИЙ К КОРНЕВЫМ ГНИЛЯМ

Савицкий А. В., Волченкова Г. А.

Белорусский государственный технологический университет,  
Минск, Беларусь, savandrei.1993@mail.ru

С начала активного использования лесных ресурсов количество рубок в лесах значительно увеличилось. Следовательно, увеличилось и количество порубочных остатков. Большое количество питательного субстрата, который остается в лесу в виде древесины пней и корней срубленных деревьев, дает интенсивный толчок для развития корневых патогенов, в частности, корневой губки сосны.

На протяжении последних столетий корневая губка является одним из наиболее вредоносных заболеваний эксплуатируемых хвойных насаждений. Возбудитель болезни *Heterobasidion annosum* в сосновых лесах способен формировать куртинное усыхание деревьев, приводя к масштабному ущербу.

На территории Беларуси корневая губка распространена повсеместно. Наибольшую интенсивность поражения она проявляет в южных регионах страны: встречаемость болезни в сосняках некоторых лесхозов превышает 15%. По предварительным расчетам, общий текущий ущерб, причиненный корневой губкой сосновым насаждениям Республики Беларусь, составляет 185,1 млн долл. США, ежегодно возрастаая ориентировочно на 3–4% [1].

Искусственное заселение ксилотрофными грибами – антагонистами возбудителя корневой губки позволяет предотвратить массовое распространение инфекции *H. annosum*. В насаждениях, которые в настоящий момент не подвержены воздействию патогена, проведение профилактических мероприятий позволит снизить риск возникновения новых очагов болезни за счет биоутилизации порубочных остатков [2].

Одним из наиболее перспективных антагонистов корневой губки считается сапротрофный гриб *Phlebiopsis gigantea* (Fr.)

Jülich. Колонизируя поверхности мертвой древесины, он способствует ее интенсивной деструкции, тем самым ограничивает пути распространения патогена на стоящие рядом непораженные деревья. Наиболее эффективно процесс колонизации проходит в том случае, если биообработка проводится непосредственно после рубки древостоя, тем самым увеличивая конкурентоспособность гриба антагониста по отношению к патогену.

В мире для борьбы с корневой губкой применяются биопрепараты на основе оидиоспор гриба *P. gigantea*. В настоящий момент в мире разработано три продукта, действие которых направлено на профилактику возникновения пестрой ситовой гнили корней в хвойных насаждениях. Это препараты польского, финского и английского производства соответственно – «Pg-POSZ-WALD», «Rotstop» и «PG Suspension». Последние два показали высокую эффективность и широко используются в странах Европейского союза.

Технология производства и состав производимых препаратов являются коммерческой тайной предприятий и патентодержателей. К тому же выделенные в определенных природно-климатических условиях виды и штаммы антагонистов часто проявляют трудно предсказуемые свойства при переносе их в другие условия. Следовательно, разработка технологии производства отечественного биопрепарата – важная научная и практическая задача.

В Беларуси было отобрано два штамма *P. gigantea*, обладающих в условиях *in vitro* высокой скоростью линейного роста, антагонистической активностью по отношению к корневой губке на агаризованной питательной среде, высокой дереворазрушающей способностью и интенсивностью спорообразования. Отобранные штаммы по некоторым из представленных показателей не уступают зарубежным штаммам, положенным в основу препаратов «Rotstop» и «Pg-POSZWALD» [3, 4]. Кроме того, они проявили способность интенсивно колонизировать древесину пней сосны в условиях *in vivo*. В дальнейшем данные штаммы будут использоваться в качестве основных компонентов биологического препарата.

## Литература

1. Волченкова, Г. А. Экономическая оценка вредоносности корневой губки в сосновых насаждениях Беларуси / Г. А. Волченкова, В. Б. Звягинцев, Е. А. Дашкевич // Лесное хозяйство : тез. 78-й науч.-техн. конф. профес.-препод. состава, науч. сотрудников и аспирантов (с междунар. участием). – Минск : БГТУ, 2014. – С. 68.
2. *Heterobasidion annosum*: biology, ecology impact and control / S. Woodward [et al.] (eds.). – Cambridge : University Press, 1998. – 589 p.
3. Звягинцев, В. Б. Скрининг штаммов *Phlebiopsis gigantea* (Fr.) приживаемости на пнях сосны после рубок ухода / В. Б. Звягинцев, Г. А. Волченкова, А. В. Савицкий // Труды БГТУ. Сер. I. Лесное хозяйство. – Минск, 2013. – С. 219–222.
4. Разработать и внедрить рекомендации по ограничению вредоносности корневой губки в сосновых лесных культурах и повышению их устойчивости и продуктивности : отчет о НИР (промежут.) / Белорус. гос. технол. ун-т ; рук. темы В. Б. Звягинцев. – Минск, 2011. – 54 с.

## ВЫДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА АНТИГРИБНОЙ АКТИВНОСТИ МЕТАБОЛИТОВ НОВЫХ ШТАММОВ *BACILLUS SUBTILIS*

Сидорова Т. М., Асатурова А. М.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
биологической защиты растений», Краснодар, Россия,  
*biocontrol-vniibzr@yandex.ru*

Антагонистический потенциал *Bacillus subtilis* в значительной степени связан со способностью продуцировать большой набор антимикробных соединений [1], что обуславливает фунгицидный эффект в отношении особо опасных фитопатогенных грибов. Наиболее подробно изучены структура и механизм действия липопептидных фунгицидов семейств итуринов, сурфактинов и фенгицинов [2]. Кроме прямого действия путем образования пор в мембране клеток мицелиальных грибов, метаболиты *B. subtilis* предотвращают адгезию конкурентных микробов на растении и индуцируют устойчивость к болезни [3].