

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Шишкина Андрея Юрьевича на тему «Экофизиологические механизмы защиты от биodeградации, вызываемой микромицетами, акриловых полимеров с помощью биоцидных соединений, обладающих фотокаталитической активностью», представленной на соискание ученой степени кандидата

биологических наук по специальности

1.5.15. Экология (биологические науки)

Ежегодно человеком вносятся тысячи искусственно синтезированных соединений в окружающую среду. Среди них огромная роль принадлежит полимерам. Как они ведут себя в среде, какому подвергаются воздействию, на какие составляющие распадаются и, в конечном итоге, какое влияние оказывают на живые организмы и биосферу в целом – актуальная задача современных исследований.

Целью работы было выявление экофизиологических механизмов защиты акриловых полимеров от биodeградации, вызываемой микромицетами, путем использования субмикронных частиц сложных оксидов тяжелых металлов, обладающих фотокаталитической активностью.

Научная новизна работы. Впервые исследована возможность мицелиальных грибов использовать новые акриловые полимеры ДМЭГ и ТГМ-3 в качестве источников питания. Показано влияние состава полимеров и степени их пористости на интенсивность процесса биodeградации данных материалов. Выявлены штаммы грибов, являющимися наиболее активными деструкторами вышеуказанных акриловых полимеров. Установлено влияние микромицетов на физико-механические свойства и структуру акриловых полимеров ДМЭГ и ТГМ-3 как при непосредственном росте грибов на материалах, так и при воздействии только их метаболитов. Впервые исследованы экофизиологические характеристики грибов - активных деструкторов ДМЭГ и ТГМ-3 (рост и развитие, активность некоторых оксидоредуктаз, содержание меланина в мицелии и продукцию органических кислот) в присутствии субмикронных частиц фотокаталитически активных оксидов тяжелых металлов $\text{RbTe}_{1,5}\text{W}_{0,5}\text{O}_6$ и CsTeMoO_6 , в условиях воздействия на них светового излучения видимого спектра. Экофизиологические исследования позволили обосновать возможность использования субмикронных частиц $\text{RbTe}_{1,5}\text{W}_{0,5}\text{O}_6$ и CsTeMoO_6 в качестве средств защиты акриловых полимеров от биodeградации, вызываемой микромицетами.

Теоретическая и практическая значимость работы. Получены новые знания в области биodeградации микроскопическими грибами вновь синтезированных акриловых полимеров ДМЭГ и ТГМ-3. Исследована антимикробная активность субмикронных частиц новых сложных оксидов $\text{RbTe}_{1,5}\text{W}_{0,5}\text{O}_6$ и CsTeMoO_6 в условиях воздействия света видимого спектра. Показано, что антимикробная активность этих соединений зависит от металлов, входящих в состав частиц, интенсивности светового излучения, времени экспозиции и вида биологического объекта. За счет исследования ряда экофизиологических характеристик грибов определено и обосновано их антимикробное действие на споры и вегетативный мицелий грибов в условиях света и темноты. Исследованы некоторые механизмы ингибирующего действия фотокаталитически активных оксидов металлов на метаболизм грибов - активных биодеструкторов акриловых полимеров. На основе экофизиологического подхода теоретически обоснованы механизмы защиты акриловых полимеров от биоповреждения, вызываемого мицелиальными грибами, с помощью оксидов тя-

железных металлов, обладающих фотокаталитической активностью. Установлены виды микромицетов – активных биодеструкторов ДМЭГ и ТГМ-3. Показано, что с помощью введения субмикронных частиц оксидов тяжелых металлов $RbTe_{1,5}W_{0,5}O_6$ и $CsTeMoO_6$ в состав некоторых акриловых полимеров можно снизить аттрактивность этих материалов для микромицетов, использующих их в качестве источников питания. Были получены лабораторные и промышленные образцы акриловых полимеров со сниженной аттрактивностью (грибостойкие) для грибов, использующих данные субстраты в качестве источников питания.

Диссертация состоит из введения, 3 глав, выводов и списка цитируемой литературы, включающего 159 источников, в том числе 126 – на иностранных языках. Работа изложена на 146 страницах, включает 52 рисунка и 7 таблиц.

Исследование проведено на высоком научно-методическом уровне, отличается новизной, достоверностью и обоснованностью сделанных выводов, теоретической и, особенно, практической значимостью.

По результатам исследований опубликована 31 работа, из них 8 научных статей: 7 статей в журналах индексируемых аналитическими базами Web of Science и Scopus и 1 статья в журнале рекомендованном ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 14 работ и тезисов в материалах международных конференций, 7 работ и тезисов в материалах всероссийских конференций, а также 1 монография и 1 секрет производства (ноу-хау).

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа **Шишкина Андрея Юрьевича** на тему «**Экофизиологические механизмы защиты от биodeградации, вызываемой микромицетами, акриловых полимеров с помощью биоцидных соединений, обладающих фотокаталитической активностью**», отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности **1.5.15. Экология (биологические науки)**.

Отзыв подготовлен:

Денисова Татьяна Викторовна,
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1, к. 805,
89198787611, denisova777@inbox.ru

Академия биологии и медицины
им. Д.И. Ивановского Федерального

государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Южный федеральный университет»,
доктор биологических наук по специальности 03.02.08 - экология,
профессор кафедры экологии и природопользования

02.09.2025 г.

Подпись Денисовой Т.В. заверяю:

Директор Академии биологии и медицины им. Д.И. Ивановского
Южного федерального университета **К.Ш. Казеев**

