

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шагаева Антона Александровича** на тему: «Разработка методов оценки характеристик и свойств грибов *Fusarium oxysporum* и *Trichoderma viride* при метаболизме экссудатов, корневой системы огурца гибрида F1 Атлет», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6.-биотехнология.

В настоящее время актуальной задачей является изучение вопросов, связанных с пониманием процессов, протекающих в ризосфере растения, учитывающие взаимодействия микроорганизмов и корневой системы растения, а также разных групп микроорганизмов между собой, в том числе фитопатогенных, способных вызывать различные заболевания.

Перспективной тенденцией развития данной отрасли является комплексная оценка влияния экссудатов на взаимодействия «микроорганизм-микроорганизм» и «микроорганизм-растение и следовательно повышения устойчивости растений к стрессовым факторам.

В связи с этим, диссертационное исследование Шагаева Антона Александровича, посвященное всесторонней оценке характеристик и свойств грибов *Fusarium oxysporum* и *Trichoderma viride* при метаболизме экссудатов, а также изучение особенностей взаимодействия грибов с растениями огурца гибрида F1 Атлет и грибов между собой при метаболизме ими экссудатов растений огурца, является востребованным и актуальным.

Автором проведена оценка особенности экссудации корневой системы огурца и определены качественный и количественный состав органических компонентов, входящих в состав экссудатов. Оценено влияние концентрации экссудатов в прикорневой зоне на развитие растений.

Исследована способность и особенность развития грибов *F. oxysporum* и *T. viride* и их взаимодействие при метаболизме экссудатов растений в концентрациях, сравнимых с концентрациями в ризосфере при поверхностном культивировании.

Разработан метод для культивирования грибов, моделирующего развитие грибов на экссудатов) через мембрану.

Изучены рост и развитие грибов *F. oxysporum* F2106 и *T. viride* F2001 (ВКПМ 1532) при метаболизме экссудатов огурца при поверхностном и глубинном культивировании.

Проведена оценка влияния раствора модели экссудатов огурца на взаимодействие корневой системы растений огурца гибрида F1 Атлет и клеток *F. oxysporum* F2106 на начальных этапах развития. Показано, что при внесении раствора модели экссудатов в прикорневую зону опытных растений *F. oxysporum* F2106 не проникал внутрь растений.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне с использованием стандартных и современных методов физико-химического анализа, статистических компьютерных программ при обработке и интерпретации полученных результатов.

Результаты исследований изложены грамотно и квалифицированно. Они базируются на экспериментальных и аналитических данных, степень достоверности которых подтверждается корректным использованием методологии научного исследования, методов физического и математического моделирования. Научные положения и заключение, сформулированные автором в диссертационной работе, обоснованы.

Основные положения диссертационной работы опубликованы, доложены и обсуждены на международных и российских научных конференциях. По результатам диссертационного исследования опубликовано 14 печатных работ в журналах, рекомендованных ВАК РФ, три из которых индексируемы в базах Web of Science, Scopus, 5 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Заключение. На основании вышеизложенного и с учетом новизны и практической значимости считаем, что диссертационная работа соискателя на тему: «Разработка методов

