

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Никушина Олега Витальевича** на тему:  
«Влияние лигандов на поглощение ионов меди клеточными стенками растений вики»  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности:  
1.5.21 – Физиология и биохимия растений

Диссертационная работа Никушина О.В. содержит результаты экспериментального исследования действия меди и лигандов на растения вики. Актуальность выбранной темы не вызывает сомнения. Высокие концентрации тяжелых металлов в среде вызывают снижение продуктивности растений и создают риски для человека из-за загрязнения продуктов питания токсичными элементами. Стоит отметить, что в работе Олега Витальевича было использовано несколько концентраций меди, в том числе – 10 мкМ  $\text{Cu}^{2+}$ , что является плюсом, так как зачастую в исследовании влияния тяжелых металлов на растения используют слишком высокие концентрации металлов, что не советует реальному почвенному загрязнению.

Структурные и ионообменные характеристики клеточной стенки имеют важное значение для физиологии растений, так как они контролируют перенос растворенных веществ в клетку, и влияют на механические и осмотические явления, связанные с ростом клеток. В диссертационном исследовании Олега Витальевича показано, что основным защитным механизмом растений вики является депонирование ионов меди в клеточных стенах корня. Присутствие гистидина и глутамина в среде совместно с раствором меди приводило к снижению поступления ионов меди в растения вики, путем подавления медь-связывающей способности клеточной стенки корней.

Полученные данные о защитных механизмах бобовых растений в ответ на действие меди расширяют наши представления о процессах адаптации растений к действию тяжелых металлов. Результаты исследования могут быть использованы в практике растениеводства при выращивании растений на территориях, загрязненных тяжёлыми металлами.

Считаю, что по объему, методическому уровню выполненных исследований, новизне, актуальности, теоретической и практической ценности полученных результатов диссертационная работа Никушина Олега Витальевича на тему: «Влияние лигандов на поглощение ионов меди клеточными стенками растений вики», соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Никушин О. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 – Физиология и биохимия растений.

Старший научный сотрудник  
лаборатории биохимии и молекулярной биологии,  
доцент кафедры физиологии растений,  
биотехнологии и биоинформатики НИ ТГУ,  
кандидат биологических наук  
(1.5.15. Экология 1.5.21. Физиология и биохимия растений  
год присвоения степени 2022)

Данилова Елена Дмитриевна

Национальный исследовательский  
Томский государственный университет  
634050, г. Томск, пр-кт Ленина, д. 36.

04.04.2024 г.  
Подпись Даниловой Е.Д. заверяю: