

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Черниковой Натальи Петровны

«ТРАНСФОРМАЦИЯ И МИГРАЦИЯ МИКРО- И НАНОФОРМ ОКСИДОВ МЕДИ И ЦИНКА В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЯ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19. – Почвоведение (биологические науки)

Диссертационная работа Черниковой Натальи Петровны посвящена изучению трансформации и миграции микро- и наночастиц CuO и ZnO в черноземе обыкновенном карбонатном, их аккумуляции и токсичности на яровой ячмень (*Hordeum vulgare* L.).

Научная новизна заключается в выявлении роли почвенных компонентов в трансформации микро- и наночастиц CuO и ZnO в черноземе обыкновенном карбонатном, специфичности их поведения при формировании пула непрочно связанных форм, выявлении закономерностей поступления и распределения тяжелых металлов в органах ярового ячменя и физиолого-биохимическом статусе растений.

Структура автореферата выстроена логично и отражает поэтапное раскрытие темы исследования. В диссертации четко сформулированы ключевые задачи и подробно расписаны выводы исследования.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением взаимодополняющих аналитических методов, использованием сертифицированных наноматериалов, проведением исследований в условиях контролируемых модельных экспериментов, а также статистической обработкой данных. Результаты автора опубликованы в рецензируемых журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, что подтверждает их научную значимость и признание научным сообществом.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных данных при разработке предельно допустимых концентраций наночастиц CuO и ZnO в почвах и растительной продукции, которые в настоящее время в Российской Федерации не установлены. Результаты исследования могут быть применены при проведении почвенно-экологического мониторинга, оценке рисков использования нанодобров и нанопестицидов в сельском хозяйстве, а также при разработке стратегий ремедиации почв, загрязненных наночастицами тяжелых металлов.

Замечания и вопросы:

1. Показано, что подвижность Cu при внесении наночастицы связана преимущественно с комплексными соединениями, а при внесении микроформы – со специфически сорбированными формами. В чем причина этого различия? Связано ли это с разной скоростью растворения нано- и микрочастиц и, как следствие, с разной кинетикой образования органо-минеральных комплексов в черноземе?

2. Антиоксидантная система растений многокомпонентна и объединяет ферментные и неферментные звенья, которые работают совместно, чтобы сдерживать окислительный стресс. Почему для характеристики окислительного стресса использовали

именно активность супероксиддисмутазы и каталазы, а также содержание малонового диальдегида.

Диссертационная работа Черниковой Натальи Петровны на тему: «Трансформация и миграция микро- и наночастиц оксидов меди и цинка в системе почва-растения», представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Черникова Наталья Петровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19. – Почвоведение (биологические науки).

Отзыв подготовил: Намсараев Зоригто Баирович, кандидат биологических наук (специальность 03.02.03 – Микробиология), начальник лаборатории синтетической биологии, Центр геномных исследований «Курчатовский геномный центр» КК НБИКС-пт, НИЦ «Курчатовский институт»

Контактные данные: +7(926) 855-16-49. E-mail: zorigto@gmail.com

Адрес места работы: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1. ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», <https://nrcki.ru/>

Я, Намсараев Зоригто Баирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Намсараев Зоригто Баирович

«18» сентября 2026,

Подпись сотрудника НИЦ «Курчатовский институт» З.Б. Намсараева заверяю:

Заместитель директора –
главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»



О.А. Алексеева