

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Черниковой Натальи Петровны
«Трансформация и миграция микро- и наночастиц оксидов меди и цинка в
системе почва-растения», представленной на соискание учёной степени
кандидата биологических наук по специальности
1.5.19 Почвоведение (биологические науки)

Тема диссертации Н.П. Черниковой актуальна: производство и сельскохозяйственное применение наноматериалов на основе CuO и ZnO растёт, а нормативы содержания их наночастиц в почвах в России пока не установлены. Работа направлена на изучение поведения таких соединений в черноземе обыкновенном карбонатном и их влияния на яровой ячмень (*Hordeum vulgare* L.).

Сильной стороной работы является охват исследования сразу на нескольких уровнях организации системы «почва-растение» - от геохимического фракционирования соединений металлов в почве (метод BCR, параллельное экстрагирование с расчётом фактора биологической доступности) до морфометрии, биохимических маркеров окислительного стресса и ультраструктурных изменений клеток корней и листьев методом просвечивающей электронной микроскопии.

Такое последовательное сочетание методов позволило автору проследить целостную цепочку «форма и доза внесения → перераспределение металла между почвенными фракциями → биодоступность → накопление в органах растения → структурные и биохимические нарушения», что является методологически обоснованным подходом и обеспечивает надёжность полученных результатов.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые для чернозема обыкновенного карбонатного выявлена роль почвенных компонентов в трансформации наночастиц CuO и ZnO в сопоставлении с микроформами, установлена специфика формирования пула непрочно связанных соединений меди и цинка и показано усиление барьерной функции корней при высоких уровнях загрязнения. Предложенный комплекс показателей может использоваться как методическая основа оценки экологического риска металлосодержащих наноматериалов, что определяет практическую значимость исследования.

Достоверность результатов обеспечена применением стандартизированных методик и статистической обработкой данных, а апробация на 7 конференциях и наличие 6 статей в журналах Q1-Q2 Scopus/Web of Science свидетельствуют о признании результатов научным сообществом.

Диссертация Н.П. Черниковой «Трансформация и миграция микро- и наночастиц оксидов меди и цинка в системе почва-растения» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

А её автор, Черникова Наталья Петровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19. Почвоведение (биологические науки).

Отзыв подготовлен:

Кандидат биологических наук

по специальностям 1.5.19 – почвоведение

(биологические науки),

1.5.15 – экология (биологические науки) Горобцова Ольга Николаевна, доцент,

зав. лаб. почвенно-экологических исследований, старший научный сотрудник

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН,

gorobzowaon@mail.ru

O. M. S.

26.08.2026г

Подпись заверено:

*Специалист по
кадрам*

О. К. Горобцова

